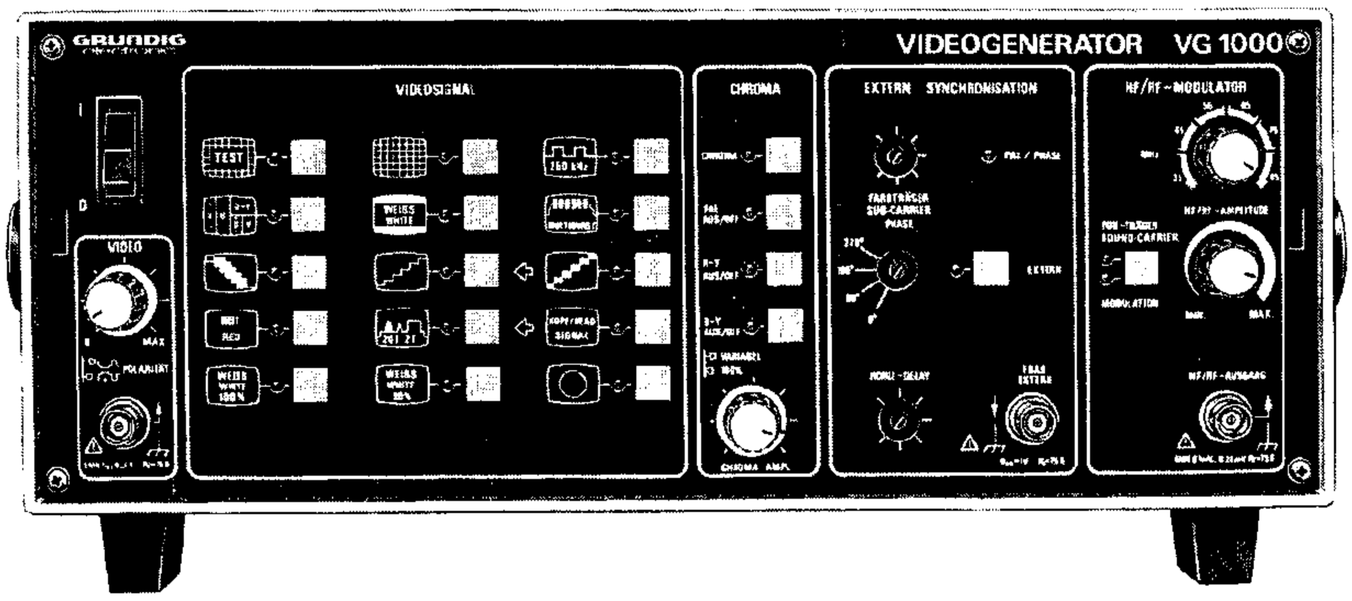
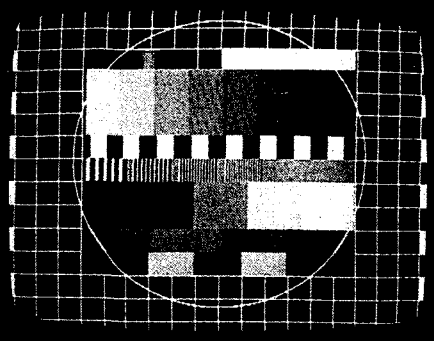
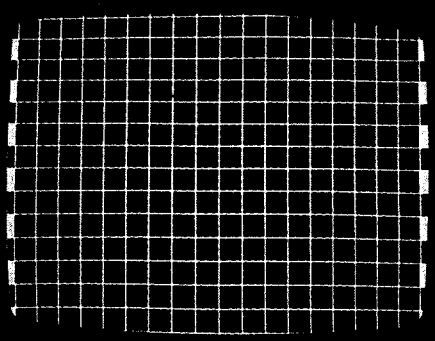
VIDEOGENERATOR VG 1000



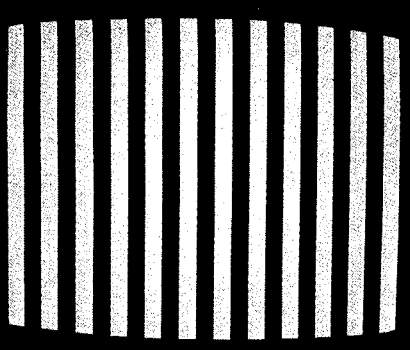
GRUNDIG
electronic



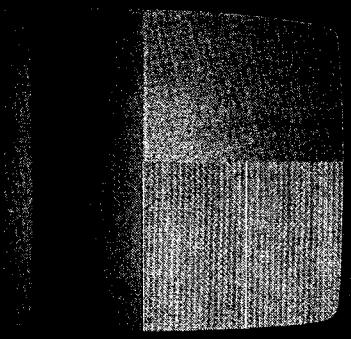
4 + 18



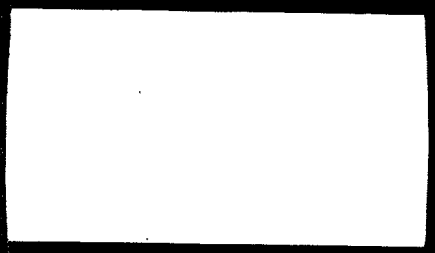
9



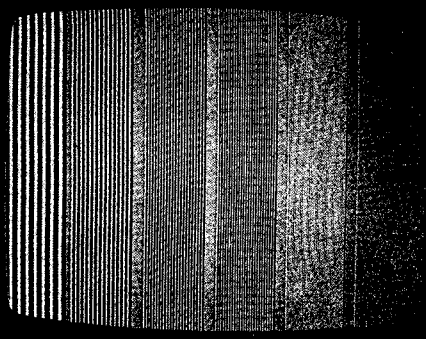
14



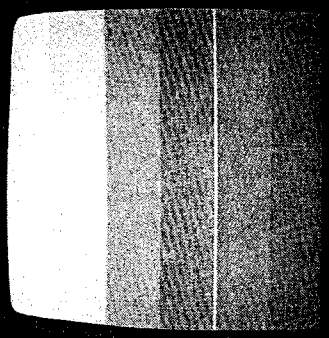
5



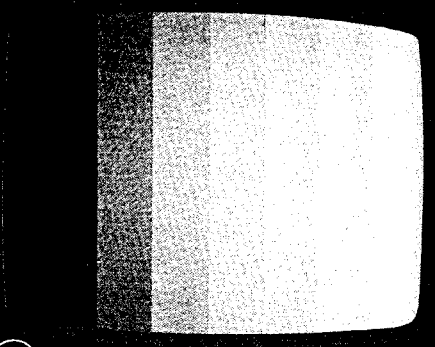
10



15

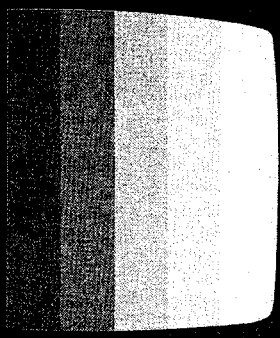


6

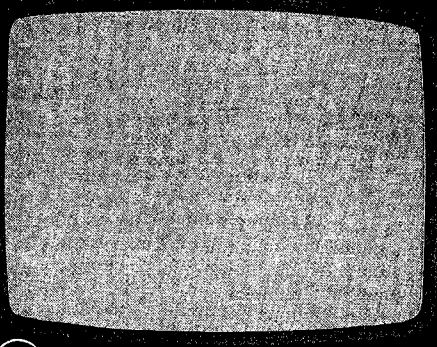


11

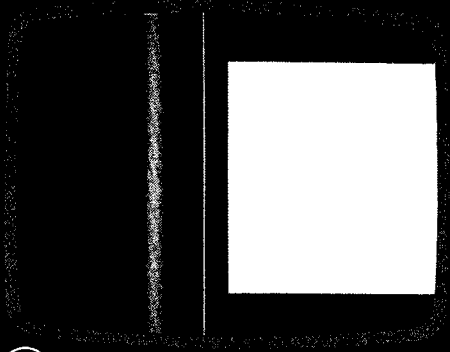
+



11 + 16

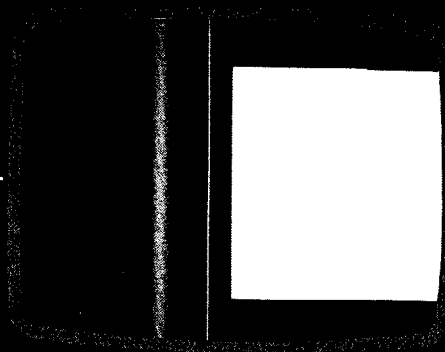


7

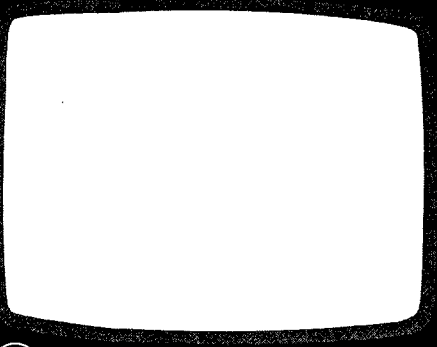


12

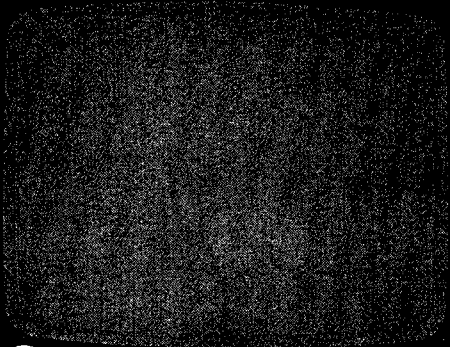
+



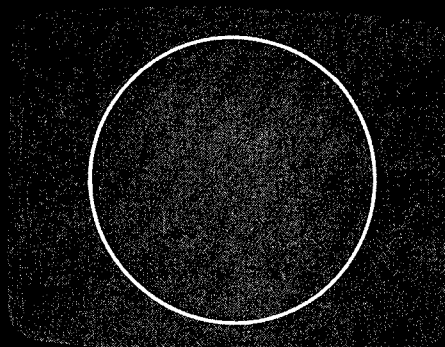
12 + 17



8



13



18

Inhalt

		Seite
1.	**Einleitung**	**3**
2.	**Technische Daten**	**4**
2.1	Klimatische Bedingungen	4
2.2	Stromversorgungsbedingungen	4
2.3	Mechanischer Aufbau	4
2.4	Testbilder	5
2.5	Signale	10
2.6	Ausgänge	10
2.7	HF-Teil	11
2.8	Externe Synchronisation	12
2.9	Sonderausführung „Pal N"	
2.10	Schrifteinblendungen	
3.	**Zubehör**	**13**
4.	**Funktionsbeschreibung**	**15**
4.1	Taktgeber-Platte	15
4.2	PROM-Platte	19
4.3	Logik-Platte	20
4.4	Multiburst-Platte	20
4.5	Farb-Platte	21
4.6	Video-Platte	23
4.7	Bedien-Platte	24
4.8	Stromversorgung	25
4.9	Externe Synchronisation	25
5.	**Kurzanleitung** (Bedienungselemente)	27
6.	**Inbetriebnahme**	**31**
6.1	Netzanschluß	31
6.2	Aufstellung des Gerätes	31
6.3	Einschalten	31
6.4	Signalanschluß	31
6.5	HF-Einstellung	31
7.	**Anwendungsbeispiele**	**32/33**
7.1	Übersicht	32/33
7.2	Kombiniertes Video-Testbild	34
7.3	Demodulations-Testbild	36
7.4	Normfarbbalken	37
7.5	Rotfläche	38
7.6	Weißfläche 100% / 30%	38
7.7	Gitter	38
7.8	50 Hz-Sprung	38
7.9	Grautreppe	39
7.10	20T/2T/15 KHz-Signal	39
7.11	250 KHz-Rechteck	42
7.12	Multiburst	42
7.13	Lineartreppe mit Farbträger	42
7.14	Kopfjustage-Signal	43
7.15	Kreis	43
8.	**Optionen, Einstellmöglichkeiten**	**44**
8.1	Option „Externe Synchronisation"	44
8.2	Multiburst-Programmierung	45
	Schaltpläne	

Contents

1.	**Introduction**
2.	**Technical data**
2.1	Environmental conditions
2.2	Power supply
2.3	Mechanical construction
2.4	Test patterns
2.5	Signals
2.6	Outputs
2.7	HF section
2.8	External synchronization
2.9	Special Version "Pal N"
2.10	Text superimposition
3.	**Accessories**
4.	**Funktion description**
4.1	Pulse generator circuit board
4.2	PROM board
4.3	Logic board
4.4	Multiburst board
4.5	Color board
4.6	Video board
4.7	Operating-control board
4.8	Power supply
4.9	External synchronization (OPTION)
5.	**The operating instructions (controls)**
6.	**Startup**
6.1	Power connection
6.2	Setting up the unit
6.3	Switching on
6.4	Signal connection
6.5	HF adjustment
7.	**Application exambles**
7.1	Survey
7.2	Combination video test pattern
7.3	Demodulation test pattern
7.4	Standard color bars
7.5	Red area
7.6	White area, 100% and 30%
7.7	Gird
7.8	50 Hz jump
7.9	Grey step
7.10	20T/2T/15 kHz signal
7.11	250 kHz square
7.12	Multiburst
7.13	Linear step with chroma carrier
7.14	Head-adjustment signal
7.15	Circle
8.	**Options, adjustment possibilities**
8.1	"External Synchronization" option
8.2	Multiburst programming

1. Einleitung

Dieser professionelle Videogenerator von GRUNDIG electronic ist zum Einsatz in der gesamten Video- und HF-Fernsehtechnik geeignet – für Geräte der Übertragungstechnik, der Aufzeichnungs- und Wiedergabetechnik.

Für Entwicklungslabors, Studios, für Fertigung und qualifizierte Servicewerkstätten ist der VG 1000 ein Weg zu rationellen Meßmethoden mit sicheren Meßergebnissen.

Mit den zahlreichen Bildmustern lassen sich alle in der Praxis vorhandenen Messungen schnell und zuverlässig vornehmen.

Die schnelle Ermittlung der Systemgrößen von Übertragungseinrichtungen wird durch spezielle Puls-Sprungkombinationen erreicht. Zur visuellen Gesamtbeurteilung dient ein Testbild, das dem Testbild der Rundfunkanstalten (FUBK) ähnlich ist. In ihm sind alle Komponenten enthalten, die eine visuelle Gesamtbeurteilung eines Videosystems ermöglichen.

Eine Option macht das Einblenden eines programmierbaren Schriftzuges in dieses Testbild möglich.

Besonders berücksichtigt wurden die Belange des Videorecorderbereiches. Für exakte Kopfjustage und oszilloskopische Auswertungen sind jeweils spezielle Testbilder verfügbar.

Um auch Fehler in Tuner und ZF-Verstärker von FS-Geräten oder Recordern beheben zu können, liefert ein HF-Modulator ein HF-Signal in den Kanälen 2, 3, 4, in den Sonderkanälen 4A und 4B sowie im ZF-Bereich.

Die Einbindung in vorhandene Videosysteme ermöglicht die Option „externe Synchronisation", die auch nachträglich ergänzt werden kann.

Standardmäßig ist der VG 1000 für die PAL-B-Norm ausgelegt.

Das Gerät kann jedoch auch passend für die Norm PAL-N (Argentinien) geliefert werden.

1. Introduction

This professional video generator from GRUNDIG Electronic is suitable for use in all areas of video and HF television – for broadcast, recording, and playback equipment.

The VG 1000 is a way toward rational methods of testing and reliable results in development laboratories, studios, production plants, and high-level service establishments.

All measurements required in practice can be carried out fast and reliably with the many patterns that are available.

Quick determination of the system parameters of transmission equipment is achieved by means of special pulse-jump combinations. A test pattern resembling that of broadcast systems (FUBK) serves for overall visual assessment. All components enabling overall visual assessment of a video system are incorporated.

With an optional device, the programmable legend can be superimposed in this test pattern.

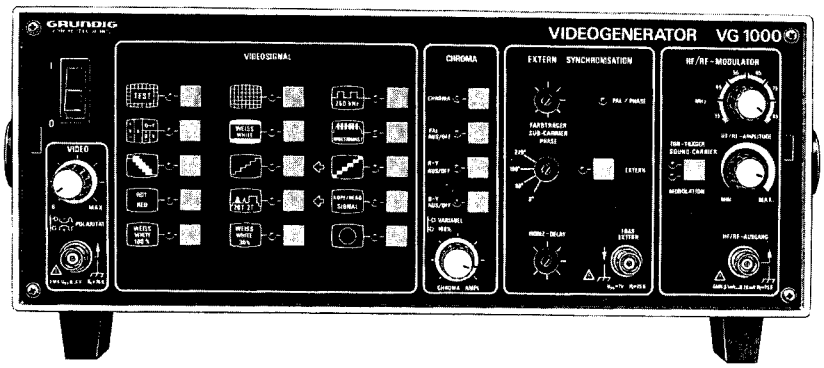
Special attention was given to the needs of the video recorder area. Special test patterns are available for precise head adjustment and oscilloscopic evaluations.

To be able to handle problems in tuners and IF amplifiers of TV devices, an HF modulator provides an HF signal in Channels 2, 3 and 4; in Special Channels 4A and 4B; and in the IF range.

The "External Synchronization" option permits incorporation in existing video systems. This option can also be retrofitted.

The standard version of the VG is designed for the PAL-B standard.

However, a version adapted to the PAL-N standard (Argentina) is also available.



Videogenerator VG 1000

2. Technische Daten

Den technischen Daten liegt DIN 43745 zugrunde. Werte ohne Toleranzangabe dienen zur Orientierung und entsprechen den Eigenschaften eines Durchschnittgerätes.

2.1 Klimatische Bedingungen

Umgebungstemperatur

Nenngebrauchsbereich I	+5 ... 40°C
Referenzwert	23°C
Toleranz des Referenzwertes	± 1°C
Grenzbereich für Lagerung und Transport	−20 ... +60°C

Relative Luftfeuchte

Nenngebrauchsbereich I	20% ... 80%
Grenzbereich für Lagerung und Transport	10% ... 90%

Luftdruck

Nenngebrauchsbereich I	70,0 ... 106,0 KN/m^2

2.2 Stromversorgungsbedingungen

Stromversorgung gemäß den VDE-Bestimmungen 0411 (DIN 57411), Teil 1, 10/73 und Teil 1 b/2.72 Schutzklasse II

Nennspannung	220 V
Toleranz des Nennwertes	± 1%
Nenngebrauchsbereich	220 V ± 10%
Nennfrequenz	50 Hz
Toleranz des Nennwertes	± 1%
Nenngebrauchsbereich	50 Hz ... 60 Hz
Verzerrung bei Nennspannung	β = 0.05
Leistungsaufnahme	40 W

2.3 Mechanischer Aufbau

Abmessungen

Breite:	365 mm
Höhe:	160 mm
Tiefe:	385 mm
Gewicht:	≦ 8 kg

2. Technical data

DIN Standard 43 745 is the basis of the technical data. Values given without tolerance are guideline values, representing the properties of an average unit.

2.1 Environmental conditions

Ambient temperature

Rated operating-temperature range I	+5°C to 40°C
Reference value	23°C
Reference-value tolerance	±1°C
Storage and transportation range	−20°C to +60°C

Relative humidity

Rated operating range I	20% to 80%
Storage and transportation range	10% to 90%

Atmospheric pressure

Rated operating range I	70.0 to 106.0 KN/m^2

2.2 Power supply

Power supply according to VDE Regulation 0411 (DIN Standard 57 411), Part 1, 10/73, and Part 1b/2.72; Protection Class II.

Rated voltage	220 V
Tolerance of the rated value	±1%
Rated operating range	220 V ±10%
Rated frequency	50 Hz
Tolerance of the rated value	±1%
Rated operating range	50 Hz to 60 Hz
Distortion at rated voltage	β = 0.05
Power consumption	40 W

2.3 Mechanical construction

Dimensions

Width:	365 mm
Height:	160 mm
Depth:	385 mm
Weight:	≦ 8 kg

2.4 Testbilder

Soweit nicht anders angegeben, beziehen sich die technischen Daten auf den Videoausgang mit der festen Ausgangsamplitude (Rückwand) bei Abschluß mit 75 Ω ± 1% nach einer Einlaufzeit von 15 Min.

Die mit einem * gekennzeichneten Werte gelten bei Referenztemperatur.

2.4.1 Komplettes zusammengesetztes Testbild ähnlich dem Fu BK-Testbild (siehe Pflichtenheft der öffentlich rechtlichen Rundfunkanstalten Nr. 8/13.1 Ausg. 2 Blatt 6 ff) mit folgenden Signalen:

Umfeld:

Gitter mit 19 vertikalen und 15 horizontalen Linien, welches durch das Mittelfeld mit 10x12 Gitterfeldern unterbrochen ist.

Horizontale Linien:

Amplitude:	700 mV ±1,5% *
Visuelle Breite:	2 Zeilen
Vertikaler Gitterabstand:	20 Zeilen

Vertikale Linien:

Amplitude:	700 mV
Halbwertbreite:	200 ns (sin^2 2T)
Periodendauer:	2,7 µs ± 50 ns

Höhe ein Gitterfeld: 20T moduliert mit Farbträger

Phasenlage:	180° ± 2°
Amplitude:	700 mV
Halbwertbreite:	2 µs
2T Impuls:	
Amplitude:	700 mV
Halbwertbreite:	200 ns
2T Sprungsignal:	
Amplitude:	700 mV ±1,5% *
Anstiegszeit:	200 ns

Amplitudenunterschied von Sprungsignal zu 2T-Impuls ≤± 1%

Amplitudenunterschied von Sprungsignal zu 20T-Impuls ≤±1,5%

Höhe drei Gitterfelder: Farbbalken mit fallendem Helligkeitssignal von weiß nach schwarz:

	Leuchtdichte	Farbphasenwinkel	Farbträgeramplitude
Weiß	525mV (75%)	–	–
Gelb	465mV (66,4%)	167,1°	235mV (33,6%)
Cyan	368mV (52,6%)	283,5°	332mV (47,4%)
Grün	308mV (44%)	240,7°	310mV (44,3%)
Magenta	216mV (30,9%)	60,7°	310mV (44,3%)
Rot	157mV (22,4%)	103,5°	332mV (47,4%)
Blau	60mV (8,55%)	347,1°	235mV (33,6%)
Schwarz	0		

Toleranz Farbträgeramplitude: ± 5%

Toleranz Farbphasenwinkel: ± 3°

Toleranz Leuchtdichtesignal ±3% *

2.4 Test patterns

Except as otherwise noted, the technical data refer to the video output with the fixed output amplitude (rear wall) terminated with 75Ω ±1% after a warmup time of 15 min.

The values marked with * apply at the reference temperature.

2.4.1 Full test pattern resembling the FuBK test pattern (see the Specifications of Public Broadcasting Facilities No. 8/13.1, 2nd edition, pp. 6 et seq), with the following signals:

Field:

Grid with 19 vertical and 15 horizontal lines, interrupted by the center field with 10 x 12 grid fields.

Horizontal lines:

Amplitude:	700 mV ±1,5% *
Visual width:	2 lines
Vertical grid distance:	20 lines

Vertical lines:

Amplitude:	700 mV
Half-band width:	200 nsec (sin^2 2T)
Cycle duration:	2.7µsec± 50 nsec.

Height of a grid field: 20T, modulated with chroma carrier

Phase position:	180° ± 2°
Amplitude:	700 mV
Half-band width:	2µsec
2T pulse:	
Amplitude:	700 mV
Half-band width:	200 nsec
2T step signal:	
Amplitude:	700 mV ±1,5% *
Rise time:	200 nsec

Amplitude difference from step signal to 2T pulse ≤± 1%

Amplitude difference from step signal to 20T pulse ≤± 1,5%

Height of three grid fields: Color bar with decreasing brightness signal from white to black:

	Luminance	Chroma phase angle	Chroma amplitude
White	525mV (75%)	–	–
Yellow	465mV (66.4%)	167.1°	235mV (33.6%)
Cyan	368mV (52.6%)	283.5°	332mV (47.4%)
Green	308mV (44%)	240.7°	310mV (44.3%)
Magenta	216mV (30.9%)	60.7°	310mV (44.3%)
Red	157mV (22.4%)	103.5°	332mV (47.4%)
Blue	60mV (8.55%)	347.1°	235mV (33.6%)
Black	0		

Tolerance of chroma amplitude: ± 5%

Tolerance of chroma phase angle: ± 3°

Tolerance of luminance Signal ±3% *

Pegelabweichung der Leuchtdichtespannungen untereinander bezogen auf Spannungswert Weißbalken (= 75%): ≦± 2%

Höhe ein Gitterfeld: 250 kHz Rechteck

Anstiegs- und Abfallzeit:	80 ns
Tastverhältnis:	2 : 1
Amplitude:	700 mV ±1,5% *

Höhe ein Gitterfeld: Multiburst mit folgenden Frequenzen:

1 MHz, 2 MHz, 3 MHz, 3,5 MHz, 4,43 MHz. Die Frequenz 4,43 MHz entspricht dem Farbträger und hat eine Phasenlage von 146° ± 3° (G–Y=O)

Amplitude der Frequenzgruppe:	U_{ss} = 700 mV
Amplitude Leuchtdichtesignal:	350 mV ±1,5% *
Kurvenform:	Sinuspakete mit 50% Weiß zwischen den Paketen, wobei jede Frequenzgruppe mit dem Nulldurchgang beginnt und endet

Höhe zwei Gitterfelder: Grautreppe aus 5 Pegelwerten mit konstanten Spannungssprüngen mit schwarz beginnend (0%, 25%, 50%, 75%, 100%).

Weißbalken:	700 mV ±1,5% *
Linearitätsfehler bezogen auf Weißbalken 100%:	≦± 2%

Höhe ein Gitterfeld: Vektorfelder mit:

± BA_V - Vektor

Leuchtdichtesignal:	263 mV ±1,5% *
Farbamplitude:	U_{ss} = 525mV ± 5%
Farbphasenwinkel:	90°/270° ± 2°

+ BA_U - Vektor

Leuchtdichtesignal:	263 mV ±1,5% *
Farbamplitude:	U_{ss} = 525mV ± 5%
Farbphasenwinkel:	0° ± 2°

Unbuntvektor ± BA_U

Leuchtdichtesignal:	263 mV ±1,5% *
Farbamplitude:	U_{ss} = 525mV ± 5%
Farbphasenwinkel:	0°/180° ± 2°

Unbuntvektor + BA_V

Leuchtdichtesignal:	263 mV ±1,5% *
Farbamplitude:	U_{ss} = 525mV ± 5%
Farbphasenwinkel:	90° ± 2°

Level deviation of the luminance voltages among each other, related to the voltage of the white bar (= 75%) ≦±2%

Height of a grid field: 250 kHz square

Rise and decay time:	80 nsec
Duty factor:	2:1
Amplitude:	700 mV ±1,5% *

Height of a grid field: Multiburst with the following frequencies:

1 MHz, 2 MHz, 3 MHz, 3.5 MHz, 4.43 MHz. The frequency of 4.43 MHz corresponds to the chroma carrier, and has a phase position of 146° ±3° (G–Y=0)

Amplitude of the frequency group:	V_{pp} = 700 mV
Amplitude of the luminance signal:	350 mV ±1,5% *
Curve form:	Sine packets with 50% white between the packets, each frequency group starting and ending with the zero transition

Height of two grid fields: Grey step of five level values with constant voltage jumps, starting with black (0%, 25%, 50%, 75%, 100%)

White bars:	700 mV ±1,5% *
Linearity error related to white bars 100%:	≦±2%

Height of a grid field: Vector fields with:

±BA_V vector

Luminance signal:	263 mV ±1,5% *
Chroma amplitude:	V_{pp} = 525mV ±5%
Chroma phase angle:	90°/270° ±2

+BA_U vector

Luminance signal:	263 mV ±1,5% *
Chroma amplitude:	V_{pp} = 525mV ±5%
Chroma phase angle:	0° ±2°

Achromatic vector ± BA_U

Luminance signal:	263 mV ±1,5% *
Chroma amplitude:	V_{pp} = 525mV ±5%
Chroma phase angle:	0°/180° ±2°

Achromatic vector + BA_V

Luminance signal:	263 mV ±1,5% *
Chroma amplitude:	V_{pp} = 525mV ±5%
Chroma phase angle:	90° ±2°

Höhe ein Gitterfeld: Gelb/Rot/Gelb-Sprung
Phasenlage und Amplitudenverhältnisse der Farben wie beim Farbbalken.

Bildschirmbegrenzung: rechts und links wird jedes 2. Gitterfeld in vertikaler Richtung weiß getastet.

Kreissignal: In jedes Testbild außer Multiburst einblendbar.
Kreiselemente abgespeichert in Festwertspeicher, deshalb keine Änderung des Durchmessers mit der Temperatur.

Amplitude:	700 mV
vertikaler Durchmesser:	256 Zeilen
Halbwertbreite der Kreislinie in Bildmitte:	200 ns

2.4.2 Über den gesamten Bildschirm darstellbare Testsignale:

Gitterraster: 19 senkrechte und 15 waagrechte Linien. Tech. Daten siehe Testbild.

Vektortestbild: **Sägezahn mit $\pm$ BA_V** – modulierter Farbträgerkomponente

Leuchtdichtesignal sägezahnförmig links mit 0 beginnend bis zum Maximalwert von 37,5% des Weißwertes steigend.

Überlagert ist ein Farbträger, dessen Amplitude an jeder Stelle des Sägezahns ebenso groß ist, wie das Leuchtdichtesignal.

Phasenlage: + 90°/– 90° $\pm$ 2°
alternierend von Zeile zu Zeile

Sägezahn mit + BA_U – modulierter Farbträgerkomponente.

Wie Sägezahn mit $\pm$ BA_V – moduliertem Träger, jedoch Phasenlage 0° $\pm$ 2°

G – Y Vektor:

Vektor mit Phasenlage:	146° $\pm$ 3°
Leuchtdichte:	263 mV $\pm$1,5% *
Farbamplitude:	U_{ss} = 700 mV $\pm$ 5%

Unbuntfeld mit $\pm$ BA_U – Vektor
Technische Daten siehe Testbild

Unbuntfeld mit + BA_V – Vektor
Technische Daten siehe Testbild

Height of a grid field: Yellow/red/yellow/jump
Phase position and amplitude ratios of the colors as for the color bars.

Screen limitation: Every 2nd grid field is white-blanked in the vertical direction right and left.

Circular signal: Superimposable in every pattern except the multiburst.
Circle elements stored in the fixed-value memory; thus, no change in diameter with temperature.

Amplitude:	700 mV
Vertical diameter:	256 lines
Half-band width of the circular line in the picture center:	200 nsec

2.4.2 Test signals displayable over the entire screen:

Grid lattice: 19 vertical and 15 horizontal lines. See the test pattern for technical data.

Vector test pattern: **Sawtooth with $\pm BA_V$** – modulated chroma component

Luminance signal sawtooth-shaped, starting with 0 on the left and increasing to the maximum of 37.5% of the white value

A chroma carrier is superimposed; its amplitude is the same at every part of the sawtooth as the luminance signal.

Phase position: +90°/–90° $\pm$2°
Alternating from one line to the other

Sawtooth with $+BA_U$ – modulated chroma component.

Same as the sawtooth with $\pm BA_V$ – modulated carrier, except that the phase position is 0° $\pm$2°

G – Y vector:

Vector with phase position:	146° $\pm$3°
Luminance:	263 mV $\pm$1,5% *
Chroma amplitude:	V_{pp} = 700 mV $\pm$5%

Achromatic field with $\pm BA_U$ vector
See the test pattern for technical data

Achromatic field with $+BA_V$ vector
See the test pattern for technical data

Norm-Farbbalken Testbild: 8 senkrechte Balken mit fallendem Helligkeitssignal.
Technische Daten hinsichtlich Farbträgerphase, Farbamplitude und Leuchtdichtesignal siehe Testbild, jedoch Weißbalken 100%
(intern umlötbar auf 75%)

Rotfläche: Technische Daten siehe Testbild Farbe Rot.

100% Weißfläche: Amplitude: 700 mV ±1,5% *

30% Weißfläche: Amplitude: 210 mV ±1,5% *

50 Hz-Schwarz-Weißsprung: waagrechter Balken in Bildmitte
Anstiegs- und Abfallzeit 200 ns
Amplitude: 700 mV ±1,5% *
Vertikale Höhe: 200 Zeilen

Grautreppe: 8 senkrechte Balken mit konstanten Spannungssprüngen von Schwarz bis Weiß
Weißbalken: 100% ±1,5% *
Linearitätsfehler bezogen auf Weißbalken 100%: ≦ 2%

Durch Zusatztaste läßt sich Farbträger überlagern.
Phasenlage: 180° ± 2°
Farbamplitude: U_{ss} = 215 mV ± 5%
Eigenfehler:
Diff. Phase 0,3° typ.
Diff. Verstärkung 0,6% typ.

250 kHz Rechteck: Senkrechte Balken mit Wiederholfrequenz 250 kHz und Tastverhältnis 2 : 1
Amplitude: 700 mV ±1,5% *
Anstiegs- u. Abfallzeit: 80 ns

Multiburst: Sinusschwingungen mit folgenden Frequenzen:
1 MHz, 2 MHz, 3 MHz, 3,5 MHz, 5 MHz, 10 MHz
Leuchtdichtesignal: 350 mV ±1,5% *
Amplitude der Frequenzgruppe: U_{ss} = 700 mV
Kurvenform: Sinuspakete mit 50% Weiß zwischen den Paketen, wobei jede Frequenzgruppe im Nulldurchgang beginnt und endet.

Standard color bar test pattern: Eight vertical bars with decreasing brightness signal.
See the test pattern for technical data concerning chroma phase angle, chroma amplitude, and luminance signal.
However, 100% white bars (internally resolderable to 75%).

Red area: See the test pattern for technical data (red color).

100% white area: Amplitude: 700 mV ±1,5% *

30% white area: Amplitude: 210 mV ±1,5% *

50 Hz black-white jump: Horizontal bar in picture center
Rise and decay time: 200 nsec
Amplitude: 700 mV ±1,5% *
Vertical height: 200 lines

Grey step: Eight vertical bars with constant voltage jumps of black to white
White bars: 100% ±1,5% *
Linearity error related to white bars 100%: ≦ 2%

The chroma carrier can be superimposed via an extra button.
Phase position: 180° ±2°
Chroma amplitude: V_{pp} = 215mV ±5%
Natural fields:
Diff. phase: 0.3°, typ.
Diff. gain 0.6%, typ.

250 kHz square: Vertical bars with a repetition frequency of 250 kHz and duty factor of 2:1
Amplitude: 700 mV ±1,5% *
Rise and decay time: 80 nsec

Multiburst: Sinusoidal oscillations with the following frequencies:
1 MHz, 2 MHz, 3 MHz, 3.5 MHz, 5 MHz, 10 MHz
Luminance signal: 350 mV ±1,5% *
Amplitude of the frequency group: V_{pp} = 700 mV
Curve form: Sine-wave packets, each frequency group beginning and ending at the zero transition

20T, 2T, 2T-Sprungsignal:

20T moduliert mit Farbträger

Phasenlage:	180° ± 2°
Halbwertbreite:	2 µs
Amplitude:	700 mV

2T-Impuls

Halbwertbreite	200 ns
Amplitude	700 mV ±1,5% *

2T-Sprungfunktion

vertikale Höhe:	200 Zeilen
horizontale Breite:	16 µs
Amplitude:	700 mV
Anstiegs- und Abfallzeit:	200 ns

Amplitudenunterschied von Sprungsignal zu 2T-Impuls ≤1% *

Amplitudenunterschied von Sprungsignal zu 20T-Impuls ≤1,5%

Zusatztaste zum 20T, 2T, 2T-Sprungsignal als VCR-Kopfsignal: Während des 1. Halbbildes wird 2T-Impuls als durchgehender Strich, während des 2. Halbbildes als zeilenweise unterbrochene Linie geschrieben.

Zusatzfunktionen:

Taste Farbe: Farbe läßt sich abschalten

Taste PAL: PAL-Umschaltung abschaltbar. Es werden nur die Originalvektoren übertragen.

Taste R-Y AUS: Die R-Y Komponente wird abgeschaltet (B-Y Darstellung)

Taste B-Y AUS: Die B-Y Komponente wird abgeschaltet (R-Y Darstellung)

Farbamplitude:

Mittels Potentiometer mit Kurzhubschalter läßt sich die Farbamplitude von 0 bis 100% beliebig einstellen.

Schalter gedrückt:	100% calibriert
Schalter gezogen:	0 ... 100% variabel

Prüfzeilen: Zu Beginn jedes Halbbildes werden in jedem Testbild 2 Zeilen Weißreferenz eingeblendet.

1. Halbbild:	Zeile 16 und 17
2. Halbbild:	Zeile 329 und 330
Amplitude:	700 mV

20T, 2T, 2T-jump signal:

20T modulated with chroma carrier

Phase position:	180° ±2°
Half-band width:	2 µsec
Amplitude:	700 mV

2T pulse

Half-band width:	200 nsec
Amplitude:	700 mV ±1,5% *

2T jump function

Vertical height:	200 lines
Horizontal width:	16 µsec
Amplitude:	700 mV
Rise and decay time:	200 nsec

Amplitude difference from step signal to 2T pulse ≤1%

Amplitude difference from step signal to 20T pulse ≤1,5%

Extra button for the 20T, 2T, and 2T-jump signal as VRC head signal: The 2T pulse is written as a through line during the 1st frame, and as a line interrupted line by line during the 2nd frame.

Extra functions:

Color button: The color may be shut down

PAL button: The PAL switchover can be disabled. Only the original vectors are transmitted.

R-Y off button: The R-Y component is shut down (B-Y display)

B-Y off button: The B-Y component is shut down (R-Y display)

Chroma amplitude:

The chroma amplitude can be set to any value between 0% and 100% with a potentiometer having a short-stroke switch.

Switch depressed:	100% calibrated
Switch pulled:	Variable 0% to 100 %

Test lines: Two lines of white reference are superimposed at the start of every frame.

1st frame:	Lines 16 and 17
2nd frame:	Lines 329 and 330
Amplitude:	700 mV

2.5 Signale

Der Farbhilfsträger ist mit der Zeilenfrequenz gemäß folgender Beziehung verkoppelt:

$$f_F = (\frac{1135}{4} + \frac{1}{625} \cdot) f_H$$

Farbhilfsträger:	4433619 Hz
Temperaturdrift:	$\frac{\Delta f}{f} \leq \pm 5 \cdot 10^{-6}$ im Bereich +5 ... +40°C
Burstphase:	+135°/−135° ± 2° gemäß PAL-Norm
Burstamplitude:	U_{ss} = 300 mV ± 5%
Bustlage:	5,6 µs nach Vorderflanke des Zeilensynchronimpulses
Burstbreite:	2,25 µs ≙ 10 Burstschwingungen
Burstaustastung:	gemäß PAL-Norm mit Vierersequenz (siehe Pflichtenheft der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten Nr. 8/1 Ausg. Nr. 3 Blatt 25).

Austast- und Synchronsignale:

Zeilenfrequenz:	15625 Hz ± 1 · 10^{-5}
Synchronimpulsbreite:	4,7 µs ± 0,2 µs
Synchronimpulsamplitude:	300 mV ±1,5% *
Zeilenaustastung:	12 µs
Vordere Schwarzschulter:	1,5 µs
Halbbildfrequenz:	50 Hz ± 1 · 10^{-5}, Zeilensprungverfahren
Bildsynchronsignal:	5 Ausgleichsimpulse (≙ 2,5 Zeilen)
	5 Hauptimpulse (≙ 2,5 Zeilen)
	5 Ausgleichsimpulse (≙ 2,5 Zeilen)
Bildaustastung:	25 Zeilen + 12 µs

2.6 Ausgänge

Farbträger:	BNC-Buchse Rückwand
	Ausgangsspannung U_{ss} = 1,5V ± 0,5V an 75Ω
	Ausgangswiderstand R_i = 75Ω ± 10%
Austastsignal:	BNC-Buchse Rückwand
	Ausgangsspannung U_{ss} = 4V ± 0,5V an 75Ω
	Ausgangswiderstand R_i = 75Ω ± 5%
Synchronsignal:	BNC-Buchse Rückwand
	Ausgangsspannung U_{ss} = 4V ± 0,5V an 75Ω
	Ausgangswiderstand R_i = 75Ω ± 5%

2.5 Signals

The auxiliary chroma carrier is coupled to the horizontal frequency according to the marginal expression:

Auxiliary chroma carrier:	4433619 Hz
Temperature drift:	$\frac{\Delta f}{f} \leq \pm 5 \cdot 10^{-6}$ in the +5°C to 40°C range
Burst phase:	+135°/−135° ±2°, according to PAL standard
Burst amplitude:	V_{pp} = 300mV ±5%
Burst position:	5.6 µsec after the front slope of the line sync. pulse
Burst width:	2.25 µsec ≙ 10 burst oscillations
Burst blanking:	According to PAL standard with quadruple sequence
	(see the Specifications of Public Broadcasting Facilities No. 8/1, 3rd edition, p. 25).

Blanking and synchronization signals:

Line frequency:	15625 Hz ±1 · 10^{-5}
Sync. pulse width:	4.7 µsec ± 0,2 µs
Sync. pulse amplitude:	300 mV ±1,5% *
Line blanking:	12 µsec
Front black porch:	1.5 µsec
Frame frequency:	50 Hz ±1 · 10^{-5}, line-jump method
Video sync. signal:	5 balancing pulses (≙ 2.5 lines)
	5 main pulses (≙ 2.5 lines)
	5 balancing pulses (≙ 2.5 lines)
Video blanking:	25 lines +12 µsec

2.6 Outputs

Chroma carrier:	BNC connector in rear panel
	Output voltage V_{pp} = 1.5 V ±0.5 V at 75 Ω
	Output impedance R_i = 75 Ω ±10%
Blanking signal:	BNC connector in rear panel
	Output voltage V_{pp} = 4 V ±0.5 V at 75 Ω
	Output impedance R_i = 75 Ω ±5%
Sync. signal:	BNC connector in rear panel
	Output voltage V_{pp} = 4 V ±0.5 V at 75 Ω
	Output impedance R_i = 75 Ω ±5%

Vertikal-Signal: BNC-Buchse Rückwand
Ausgangsspannung U_{ss} = 4V ± 0,5V an 75Ω
Ausgangswiderstand R_i = 75Ω ± 5%
Periodendauer: 20 ms
Impulsbreite: 640 µs

Video-Ausgang: BNC-Buchse Rückwand
Ausgangsspannung: U_{ss} = 1V an 75Ω
Ausgangswiderstand: R_i = 75Ω ± 3%

Video-Ausgang: BNC-Buchse Frontplatte
Variabler Videoausgang
Ausgangsspannung max: $U_{ss} \approx$ 2V an 75Ω
Ausgangswiderstand: R_i = 75Ω ± 3%
Polarität der Videospannung umschaltbar mittels Kurzhubschalter am Potentiometer
Schalter gedrückt: Polarität positiv
Schalter gezogen: Polarität negativ

Vertical signal: BNC connector in rear panel
Output voltage V_{pp} = 4 V ±0.5 V at 75 Ω
Output impedance R_i = 75 Ω ±5%
Cycle duration: 20 msec
Pulse width: 640 µsec

Video output: BNC connector in rear panel
Output voltage: V_{pp} = 1 V at 75Ω
Output impedance: R_i = 75Ω ±3%

Video output: BNC connector in front panel
Variable video output
Output voltage, max.: V_{pp} 2 V at 75Ω
Output impedance: R_i = 75 Ω ±3%
Polarity of the video voltage switchable with a short-stroke switch on the potentiometer.
Switch depressed: Positive polarity
Switch released: Negative polarity

2.7 HF-Teil

2.7.1 Bildträger-Generator

Frequenzbereich: < 37 MHz > 86 MHz

Stabilität der Frequenz: nach 15 min. Einlaufzeit typ. ± 3 x 10^{-4} /10 min.
nach 1 Std. Einlaufzeit typ. ± 5 x 10^{-5} /10 min. (86 MHz)

Temperaturgang der Frequenz: typ. ± 5 x 10^{-4}/K

Videomodulation: NORM B(N)
HF-Synchronpegel = 100%
HF-Schwarzpegel = 73% (75%)
HF-Weißpegel = 10%
(NORM I)
(HF-Synchronpegel = 100%)
(HF-Schwarzpegel = 76%)
(HF-Weißpegel = 20%)

Tonträgermodulation: NORM B BT ± 5,5 MHz
(NORM I BT ± 6,0 MHz)
(NORM N BT ± 4,5 MHz)

Tonträger/Bildträgerabstand: NORM B 13 dB
(NORM I 7 dB)
(NORM N 10 dB)

2.7 HF section

2.7.1 Video carrier generator

Frequency range: < 37 MHz > 86 MHz

Frequency stability: After a warmup time of 15 min
Typical ± 3 x 10^{-4}/10 min
After a warmup time of 1 hour
Typical ± 5 x 10^{-5}/10 min (86 MHz)

Temperature effect on frequency: Typical ± 5 x 10^{-4}/K

Video modulation: STANDARD B (N)
HF sync. level = 100%
HF black level = 73% (75%)
HF white level = 10%
(STANDARD I)
(HF sync. level = 100%)
(HF black level = 76%)
(HF white level = 20%)

Audio carrier modulation: STANDARD B BT ± 5.5 MHz
(STANDARD I BT ± 6.0 MHz)
(STANDARD N BT ± 4,5 MHz)

Audio carrier/video carrier separation: STANDARD B 13 dB
(STANDARD I 7 dB)
(STANDARD N 10 dB)

HF-Ausgangswiderstand: $R_i = 75\Omega$

HF-Spannung: (Leerlaufspannung/-pegel) bezogen auf 75Ω Innenwiderstand und 75Ω Abschlußwiderstand bei 62,25 MHz. Spannungswert des Synchronimpulsdaches

≧ 20 mV	≦ 25 mV
≧ 86 dB(µV)	≦ 88 dB (µV)

HF-Spannungstoleranz über den Nennfrequenzbereich: ± 2 dB

HF-Teiler: x 1 ... x ≦ 0,05
0 dB ... ≧ 26 dB

2.7.2 Tonträger-Generator

Frequenz: 4,5/5,5/6,0/6,5 MHz (umlötbar)

Toleranz der Frequenz: ± 15 kHz (bei Auslieferung)

Stabilität der Frequenz: nach 15 min. Einlaufzeit typ. $\pm 5 \times 10^{-4}$/10 min.
nach 1 Std. Einlaufzeit typ. $\pm 5 \times 10^{-5}$/10 min. (5,5 MHz)

Temperaturgang der Frequenz: typ. $\pm 5 \times 10^{-4}$/K

Frequenzmodulation: TON 1 kHz, bei 62,25 MHz
NORM B, I: Hub ± 50 kHz
NORM N : Hub ± 25 kHz

Modulationsklirrfaktor: $K_{ges} \leqq 2\%$

2.8 Externe Synchronisation

Nur bei OPTION

FBAS Eingang: BNC Buchse Frontplatte
Eingangsspannungsbereich zum einwandfreien Synchronisieren:
U_{ss} = 1V ± 20% an 75Ω
Eingangswiderstand: R_i = 75Ω

Synchronisierbedingungen: FBAS-Signal
Horizontalfrequenz: 15625 Hz ± 1,5Hz
Farbträger: 4433619 Hz ± 100 Hz

Laufzeitausgleich:
Farbträger grob: mit Schalter in 90° Schritten
Farbträger fein: mit Potentiometer von 0° bis ca. 130° zwischen den Stellungen des Grobschalters.
FBAS-Signal: ca. 3 µs verschiebbar mit Potentiometer

Anzeige der eingephasten PAL Phase durch grüne LED.

2.9 Sonderausführung „Pal N"

In dieser Ausführung ist der VG 1000 für die Pal-N-Norm geeignet, die z.B. in Argentinien verwendet wird.
Die folgenden Daten weichen von der Normalausführung (Pal B/G) ab.

HF output impedance: R_i = 75 Ω

HF voltage: (idle voltage/level) Related to an internal impedance of 75 Ω and termination resistance of 75 Ω at 62.25 MHz. Voltage of the sync. pulse peak

≧ 20 mV	≦ 25 mV
≧ 86 dB (µV)	≦ 88 dB (µV)

HF voltage tolerance above the rated frequency range: ±2 dB

HF divider: x 1 ... x ≦ 0.05
0 dB ... ≧ 26 dB

2.7.2 Audio carrier generator

Frequency: 4.5/5.5/6.0/6.5 MHz (resolderable)

Frequency tolerance: ±15 kHz (as delivered)

Frequency stability: After a warmup time of 15 min
Typical $\pm 5 \times 10^{-4}$/10 min
After a warmup time of 1 hour
Typical $\pm 5 \times 10^{-5}$/10 min (5,5 MHz)

Temperature effect on frequency: Typical $\pm 5 \times 10^{-4}$/K

Frequency modulation: AUDIO 1 kHz, at 62,25 MHz
STANDARD B, I: deviation ± 50 kHz
STANDARD N : deviation ±25 kHz

Modulation distortion: $K_{total} \leqq 2\%$

2.8 External synchronization

with OPTION only

Composite color input: BNC connector on front panel
Input voltage range for perfect synchronization:
V_{pp} = 1 V ±20% at 75Ω
Input impedance: R_i = 75Ω

Synchronization conditions: Composite color signal
Horizontal frequency: 15625 Hz ±1.5 Hz
Chroma carrier: 4433619 Hz ± 100 Hz

Transition time compensation:
Chroma carrier, coarse: in 90° steps with switch
Chroma carrier, fine: from 0° to approximately 130° with potentiometer, between settings of the coarse switch.
Composite color signal: Approximately 3 µsec, shiftable with potentiometer

Indicator of phased-in PAL Phase via green LED.

2.9 Special Version "Pal N"

This version of the VG 1000 is suitable for use in areas where the Pal-N standard is employed, for example in Argentina.

Der Farbhilfsträger ist mit der Zeilenfrequenz gemäß folgender Bezeichnung verkoppelt:

$f_F = (\frac{917}{4} + \frac{1}{625}) \cdot \varphi H$

Farbhilfsträger: 3582056 Hz
Temperaturdrift: $\frac{\Delta f}{f} \leq \pm 5 \cdot 10^{-6}$ im Bereich + 5°C ... 40°C
Burstphase: + 135°/−135° ±2° gemäß Pal-Norm
Burstamplitude: U_{ss} = 300 mV ± 5%
Burstlage: 5,6 µs nach Vorderflanke des Zeilensynchronimpulses
Burstbreite: 2,51 µs
Burstaustastung: mit Viersequenz gemäß Norm N

2.10 Schrifteinblendung

Nur bei Option

Anstelle des 250 kHz-Rechtecksignales ist Schrifteinblendung möglich.
Aus 16 verschiedenen Texten kann mittels Codierschalter eine Textzeile ausgewählt werden.
Maximale Anzahl der Zeichen pro Textzeile: 15
Zeichenvorrat: unbeschränkt, da Text nach Kundenwunsch programmierbar.

This version differs from the standard version (Pal B/G) in the following characteristics:

The auxiliary chroma carrier is coupled to the line frequency according to the following expression:

$f_F = (\frac{917}{4} + \frac{1}{625}) \cdot \varphi H$

Auxiliary chroma carrier: 3582056 Hz
Temperature drift: $\frac{\Delta f}{f} \leq \pm 5 \cdot 10^{-6}$ in the + 5°C to 40°C range
Burst phase: +135°/−35° ±2° according to the Pal standard
Burst amplitude: V_{pp} = 300 mV ±5%
Burst position: 5.6 µsec after the front slope of line-synchronization pulse
Burst amplitude: 2.51 µsec.
Burst blanking: Quadruple sequence according to the N standard

2.10 Text superimposition

Optional only

Text superimposition instead of the 250 kHz square-wave signal is possible.
A text line can be selected from 16 different texts by means of the coding switch.

Maximum number of characters per text line: 15

Character complement: Unlimited since the text can be programmed according to the wishes of the customer.

3. Zubehör

G.UE 36-01 **Option „externe Synchronisation"**

Das Gerät ist zum Einbau einer zusätzlichen Druckschaltungsplatte vorbereitet, die das Synchronisieren des VG 1000 mit einem von außen zugeführten FBAS-Signal ermöglicht.

Die erforderlichen Bedienungselemente sind am VG 1000 bereits vorhanden.
Der nachträgliche Einbau dieser Option ist in Abschnitt 8.1 beschrieben.

G.UE 37-00 **Sonderausführung „Pal N"**

In dieser Ausführung ist der VG 1000 für die Pal-N-Norm geeignet, die z.B. in Argentinien verwendet wird.
Diese Norm unterscheidet sich im wesentlichen in der Farbhilfsträgerfrequenz und im Bild-Tonträgerabstand von der hier gültigen Pal B/G-Norm.

36-01-01 **Option „Schrifteinblendung"**

Mit dieser Option kann im Kombitestbild – anstelle des 250 kHz-Rechteck-Streifens – ein beliebig programmierbarer Schriftzug eingeblendet werden.
Einbau und Programmierung im Werk.

3. Accessories

G.UE 36-01 **"External synchronization" option**

The unit is prepared for an extra printed circuit board which enables the synchronization of the VG 1000 by a composite color signal fed from the outside.

The required controls are already provided on the VG 1000.
Retrofitting of this option is described in Section 7.

G.UE 37-00 **Special version "Pal N"**

This version of the VG 1000 is suitable for use in areas where the PAI-N standard is employed, for example in Argentina.
The basic differences of this feature are another auxiliary chroma carrier and another image-audio carrier distance than in the Pal B/G standard.

36-01-01 **"Text superimposition" option**

In this version, a freely selectable text can be superimposed in the combination test pattern instead of the 250 square-wave stripe.
Installation and programming are carried out in the factory.

G.UE 36-02 **Einschub-Adapter 19 Zoll**

Mit diesem Adapter ist der Einbau des VG 1000 in Gestellrahmen nach dem 19 Zoll-System möglich.

G.UE 36-02 **Module adapter, 19 inches**

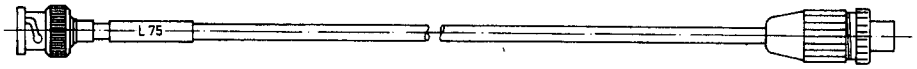
This adapter enables the VG 1000 to be installed in a 19-inch rack.

H.UJ 66-21 **Anschlußkabel L 75**

Koaxialkabel mit BNC-Stecker und 60/75Ω-Stecker (nach DIN 45325/IEC 169-Z) zur Verbindung des HF-Ausganges mit dem Antenneneingang von FS-Geräten oder Recordern. Länge ca. 1,5 m, Wellenwiderstand 60/75Ω, Kapazität ca. 130 pF.

H.UJ 66-21 **Connecting cable L 75**

Coaxial cable with BNC connector and 60/75 ohm plug (according to DIN Standard 45 325/IEC 169-Z) to connect the HF output with the antenna input of TV devices or recorders. Length approximately 1.5 m, wave impedance 60/75 ohms, capacitance approximately 130 pF.

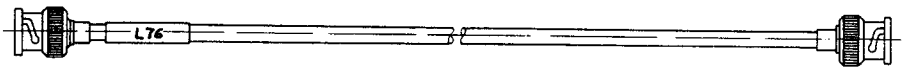


H.UJ 66-22 **Anschlußkabel L76**

Koaxialkabel, beiderseits BNC-Stecker. Länge 1 m, Wellenwiderstand 75Ω.

H.UJ 66-22 **Connecting cable L 76**

Coaxial cable, BNC connector at both ends. Length 1 m, wave impedance 75 ohms.

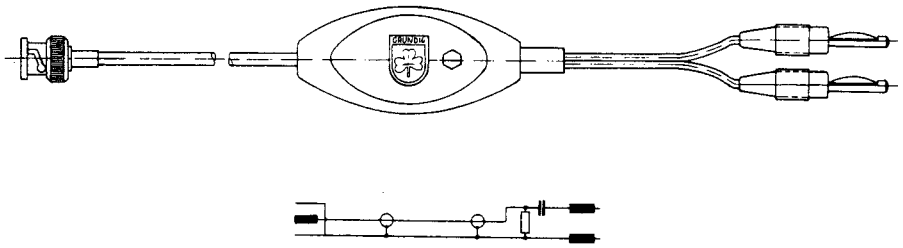


G.UJ 65-10 **Video-Anschlußkabel VK 5**

Koaxialkabel mit BNC-Stecker. Auf der anderen Seite befindet sich in einem Kunststoffgehäuse ein 75 Ω-Abschlußwiderstand und ein Trennkondensator. Zum Anschluß an das Prüfobjekt dienen zwei Bananenstecker. Zum Einspeisen videofrequenter Signale direkt in die Schaltung.
Länge ca. 1,5 m, Wellenwiderstand 75 Ω.

G.UJ 65-10 **Video connecting cable VK 5**

Coaxial cable with BNC connector and a 75 ohm terminating resistor in a plastic housing at the other end with a separating capacitor. Two banana plugs serve for connection to the test object. For direct feeding of video-frequency signals into the circuit.
Length approximately 1.5 m, wave impedance 75 ohms.

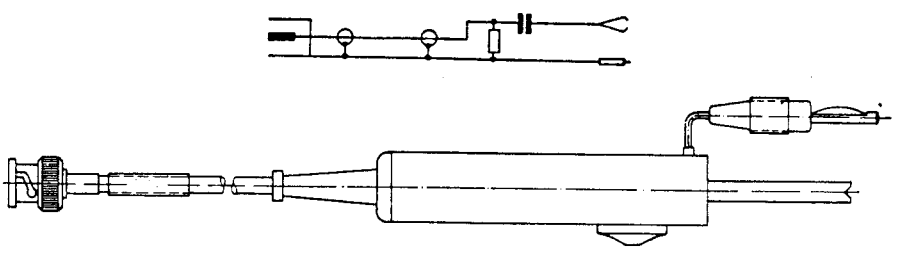


G.UJ 75-01 **Greiferklemme ZK 75**

Koaxialkabel mit einem BNC-Stecker und einem Greifer (Spannzange). Im Greifer ist das Kabel mit 75 Ω abgeschlossen. Die Spannzange ist über 4700 pF mit dem heißen Ende des Abschlußwiderstandes verbunden.
Zur Einspeisung von HF-Spannungen direkt in den Prüfling. Länge ca. 1,5 m.

G.UJ 75-01 **Gripper clamp ZK 75**

Coaxial cable with a BNC connector and a gripper (clamp). The cable is terminated with 75 ohms in the gripper. The clamp is connected to the hot end of the terminating resistor via 4700 pF. For direct feeding of HF voltages into the test object. Length approximately 1.5 m.

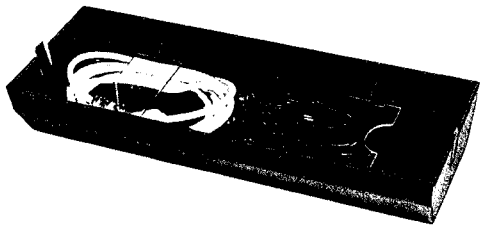


G.UB 30–02 **Frontschutzhaube FH 1**

Diese stabile Kunststoffhaube deckt die Bedienungselemente des VG 1000 ab und kann gleichzeitig die Anschlußkabel aufnehmen.

G.UB 30–02 **Front protector hood FH 1**

This stable plastic hood covers the controls of the VG 1000, and is also capable of accommodating the connecting cable.



Weiteres Zubehör und genaue Daten enthält der Katalog „Meßtechnik" von Grundig ELECTRONIC.

The "Metrology" catalog of GRUNDIG ELECTRONIC lists additional accessories and provides further details.

4. Funktionsbeschreibung

Dieser Beschreibung liegt der Blockschaltplan und der Schaltplansatz zugrunde. (siehe Seite 18 und Heftende)

4.1 Taktgeberplatte

4.1.1 Videotaktgeber, Farbträgeroszillator, 10 MHz VCO, Farbträgerverkopplung

Kernstück der Taktgeberplatte ist das Video-IC S 178 (IC 16). Es liefert bei entsprechendem Eingangstaktsignal sämtliche für die Videotechnik relevanten Signale wie Austast-, Synchron-, Vertikalsignal etc. Ferner läßt sich dieses IC sowohl vertikal- als auch horizontalfrequent extern synchronisieren. Am Eingang (PIN 17) benötigt dieses IC für die 625 Zeilen /50 Hz Norm einen 1 MHz Takt. Dieser wird mittels 10:1 Teiler (IC 2) aus dem als VCO arbeitenden Oszillator (T 35, D 16) gewonnen, der auf 10 MHz schwingt.

Über seinen Steuereingang (R 93, D 16), einer entsprechenden Regelschleife, bestehend aus IC 18/ und einer Sample und Hold-Schaltung (T 18) läßt sich der VCO nachziehen und somit eine exakte Verkopplung zwischen Farbträger und Zeilenfrequenz erreichen. R 42, R 43, C 19 und C 20 dienen als Schleifenfilter. T 14, T 15 dienen zur Ansteuerung des FET T 18, der eine Sample und Hold-Schaltung darstellt.

T16 und T17 dienen als Impedanzwandler, um die Sample and Hold-Schaltung niederohmig zu speisen. T20 und T19 haben die Aufgabe, zum Einen den internen Farbträger, zum anderen eine 15 kHz Rampe, die bei der Betriebsart „Extern" auf der Externplatte erzeugt wird, der Sample- and Hold-Schaltung zuzuführen.

Als Farbträgeroszillator arbeitet T 32. Ausgekoppelt wird das Signal über T 31. T 28 und T 30 arbeiten auf einen Schwingkreis, der mit konstantem Strom gespeist wird, um bei Intern- und Extern-Betrieb konstante Amplitude zu erreichen. Bei Extern-Betrieb ist T 33 leitend und der interne Oszillator abgeschaltet, die Basis von T 26 liegt auf Masse und der externe Farbträger von Stecker ST10/C8 gelangt über T27 zum Schwingkreis, der auf 4,43 MHz abgeglichen ist. Über T25 und T24 gengder Farbträger zur Ausgangsbuchse „Farbträger". Über T23 wird der Farbträger zum Farbmodulator ausgekoppelt und über T22 gelangen die 4.43 MHz bei Intern-Betrieb zur Sample and Hold-Schaltung. T21 ist bei Intern-Betrieb gesperrt, bei Extern-Betrieb leitend

4. Function description

This description is based on the block diagram (see page 17 and end of the book).

4.1 Pulse generator circuit board

4.1.1 Video pulse generator, chroma carrier oscillator, 10 MHz VCO, chroma carrier coupling

The center part of the pulse generator circuit board is the video IC S 178 (IC 16). With an appropriate input clock signal it supplies all signals relevant for video engineering such as the blanking signal, the synchronization signal, and the vertical signal. In addition, this IC may also be externally synchronized either in a horizontal- or in a vertical-frequency manner. This IC requires a 1 MHz clock for the 625 lines/50 Hz standard at the input (PIN 17). This is obtained from the oscillator functioning as the VCO (T 35, D 16) via a 10 : 1 divider (IC 2), oscillating at 10 MHz.

The VCO can be streaked and thus an exact coupling between chroma carrier and line frequency can be achieved via its control input (R 93, D 16), an appropriate control loop, consisting of IC 18/, and a sample-and-hold circuit (T 18). R 42, R 43, C 19, and C 20 serve as loop filter. T 14 and T 15 serve to control the FET T 18, which represents a sample-and-hold circuit.

T 16 and T 17 serve as impedance converter to feed the sample-and-hold circuit in a low-ohmic manner. T 20 and T 19 have the task of supplying the sample-and-hold circuit with the internal chroma carrier and a 15 kHz slope which is generated on the external board in the "external" mode of operation.

T 32 operates as the chroma carrier oscillator. The signal is coupled out via T 31. T 28 and T 30 operate on an oscillating circuit which is supplied with constant current so as to achieve a constant amplitude in internal and external operation. T 33 is conductive in external operation, and the internal oscillator is shut down, the base of T 26 is at chassis, and the external chroma carrier from the plug ST10/C8 goes to the oscillation circuit via T27. The latter circuit is tuned to 4.43 MHz. The chroma carrier goes to the "chroma carrier" output socket via T25 and T24. The chroma carrier to the color modulator is coupled out via T23, and the 4.43 MHz goes via T22 to the sample-and-hold circuit during internal operation. T21 is blocked in internal operation; in external operation it is conductive and thus draws the emitter

und zieht somit den Emitter von T22 nach +5V, sodaß T22 sperrt.

Von IC 15/8 gelangen Impulse mit Horizontalfrequenz zu IC 1. Dieses IC teilt durch 4 und liefert an seinem PIN 3 den PAL-Mäander, an PIN 5 ein viertel der Zeilenfrequenz. IC 9 dient als Pulsbreitenmodulator und hat die Aufgabe, die Frequenz $f_H/4$ um den bei PAL üblichen Präzisionsoffset zu erhöhen, damit ein ganzzahliges Vielfaches zwischen Farbträger und Zeilenfrequenz/4 erreicht wird.

Dazu wird mit T 1 und T 2 eine 25 Hz Rampe erzeugt und durch den FET T 3 entkoppelt. Über C6 gelangt die 25 Hz Rampe auf T 4 und wird dort einer Gleichspannung überlagert. Diese 25 Hz Rampe moduliert nun die Ausgangsimpulsbreite derart, daß pro 25 Hz Rampe eine Pulsbreitenänderung von 1 Farbträgerschwingung (= 225,55 ns) entsteht. Durch entsprechende Wahl des Arbeitspunktes von IC 9 entsteht angenähert eine lineare Pulsbreitenänderung. Vom Ausgang IC 9 PIN 4 wird das pulsbreitenmodulierte Signal einer Impulsformerstufe (IC 11) zugeführt, die aus der ansteigenden Flanke den Sample-Impuls formt. Bei der Betriebsart „Extern" wird der Sample-Impuls IC 11 PIN 18 von der Externplatte zugeführt. IC 9 PIN 4 wird bei dieser Betriebsart auf HIGH-Potential gehalten.

4.1.2 Laufzeitausgleich

Da der Videotaktgeber S 178 (IC 16) in MOS-Technik, die übrige Teilerkette zur Bildmustererzeugung aber in Low Power Schottky-Technik aufgebaut ist, ist ein temperaturabhängiger Laufzeitausgleich bestehend aus R 39, R 40, R 38 und C 21 notwendig.

4.1.3 Burstkennimpulserzeugung

Um die bei der PAL-Spezifikation festgelegte Burstaustastung (während der Vertikalsynchronfolge über 4 Teilbilder versetzt) realisieren zu können, ist eine spezielle Burstkennimpulserzeugung notwendig. Dazu zählt man vom Zeitpunkt des Vertikalimpulses (Beginn Haupttrabanten) 155 PAL- Mäander ab (IC 3 und IC 2 als Zähler, IC5 Dekodierung für 155).

Rückgestellt wird dieser Zähler von einem Resetimpuls der mit IC 6 PIN 13 aus dem Vertikalimpuls (IC 17 PIN 8) geformt wird. Mit IC 4 und dem Freigabeimpuls an IC 4 PIN 2 werden 9 Zeilen ausgezählt. Dieses Signal (IC 8 PIN 3) dient als Austastsignal des Burstes während der Vertikalaustastung. Mit IC 13 wird die Burstlage und Burstbreite auf der hinteren Schwarzschulter festgelegt. An IC 10 PIN 8 steht das während der Vertikalaustastung unterdrückte Burstkennsignal zur Verfügung. Durch entsprechende Logikverknüpfung wird dieses Signal aufgeteilt für die beiden Farbmodulatoren U und V, um beim Lineartreppensignal einen Farbträger mit der Größe der Burstkomponente U überlagern zu können. (U Modulator wird mit Austastsignal aufgesteuert).

4.1.4 Ausgangsstufen

Die drei Signale Synchronsignal, Austastsignal und Vertikalsignal werden beim VG 1000 zusätzlich an der Rückwand herausgeführt. Um die entsprechenden Pegel und einen Ausgangswiderstand von 75 Ω zu erreichen, dienen die Transistorstufen T 5 bis T 13.

4.1.5 Zähler für Lineartreppe und Farbbalken

IC 12 dient als Zähler für die Lineartreppe. Gesteuert wird dieser Zähler von der Logikplatte. An seinen Ausgängen IC 12/ 1,2 und 6 stehen die Wertigkeiten 2^0, 2^1 und 2^2 zur Verfügung. Desgleichen dient IC 14 als Zähler für den Farbbalken, der ebenfalls von der Leiterplatte gesteuert wird. Seine Ausgänge liefern die Farbwertsignale Rot, Grün und Blau.

of T22 to +5 V, so that T22 blocks.

Pulses with a horizontal frequency go from the IC 15/8 to the IC 1. This IC divides by four and supplies the PAL meander at its PIN 3, and quarter of the line frequency at PIN 5. IC 9 serves as the pulse-width modulator, and its task is to increase the frequency $f_H/4$ by the precision offset customary with PAL so that an integer multiple is achieved between chroma carrier and line frequency divided by four.

For this, a 25 Hz slope is generated with T 1 and T 2, and is decoupled via the FET T 3. The 25 Hz slope goes to T 4 via C 6; there it is superimposed over a d.c. voltage. This 25 Hz slope modulates the output pulse width in such a manner that a pulse width change of one chroma carrier oscillation (225.55 nsec) develops for each 25 Hz slope. An approximately linear pulse width change develops as a result of the proper selection of the working point of the IC 9. The pulse width modulated signal from the output of the IC 9 PIN 4 is fed to a pulse forming stage (IC 11), forming the sample pulse from the rising slope. In the "external" mode of operation the sample pulse IC 11 PIN 18 is supplied from the external board. In this mode of operation IC 9 PIN 4 is maintained at HIGH potential.

4.1.2 Transition time compensation

Since the video pulse generator S 178 (IC 16) is designed in MOS technology while the other divider chain for pattern generation is designed in low-power Schottky technology, a temperature-dependent transition time compensation, consisting of R 39, R 40, R 38, and C 21, is required.

4.1.3 Burst identification pulse generation

In order to be able to realize the burst blanking set down in the PAL specification (displaced over four fields during the vertical sync. sequence), a special burst identification pulse must be generated. For this, we decrement 155 PAL meanders (IC 3 and IC 2 as counters, IC 5 decoding for 155) from the instant of the vertical pulse.

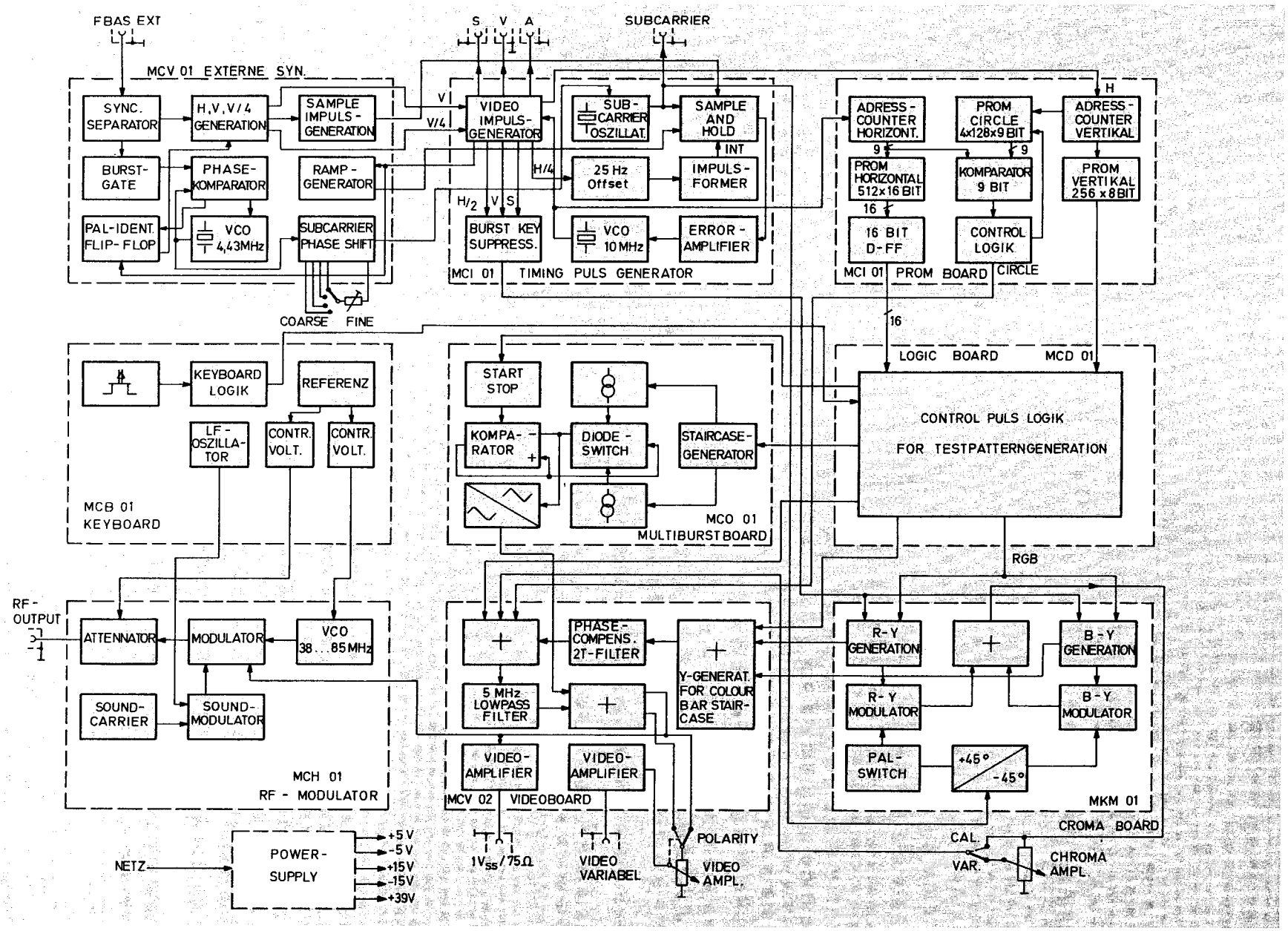
This counter is reset by a reset pulse, which is formed from the vertical pulse (IC 17 PIN 8) with IC 6 PIN 13. Nine lines are counted out with IC 4 and the release pulse on IC 4 PIN 2. This signal (IC 8 PIN 3) serves as the burst blanking signal during vertical blanking. The burst position and burst width are established on the rear black porch with IC 13. The burst identification signal is available on IC 10 PIN 8; this signal is suppressed during the vertical blanking. This signal is divided for the two color modulators U and V by appropriate logic combination so as to be able to superimpose a chroma carrier with the magnitude of the burst component U during the linear step signal. (The U modulator is controlled via the blanking signal.)

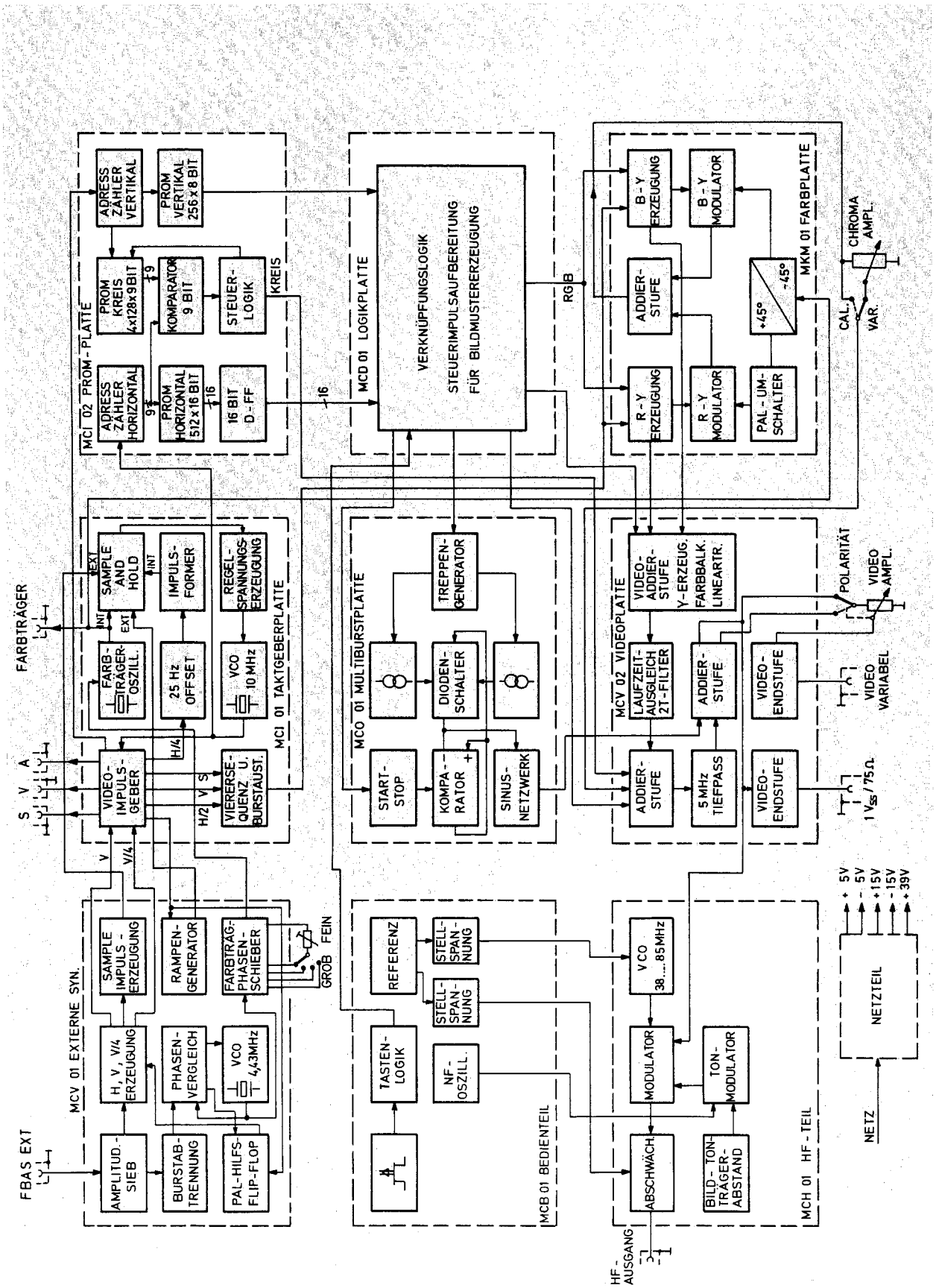
4.1.4 Output stages

The three signals – sync. signal, blanking signal, and vertical signal – are also supplied on the rear panel in the VG 1000. In order to reach the corresponding level and an output impedance of 75Ω, use is made of the transistor stages T 5 to T 13.

4.1.5 Counter for the linear step and color bars

IC 12 serves as the counter for the linear step. This counter is controlled by the logic board. The values 2^0, 2^1, and 2^2 are available at its outputs IC 12/1, 2, and 6. Similarly, the IC 14 serves as the counter for the color bars, also controlled from the circuit board. Its outputs supply the red, green, and blue color-value signals.


FBAS EXT
S V A
SUBCARRIER
MCV 01 EXTERNE SYN.
SYNC. SEPARATOR
H,V,V/4 GENERATION
SAMPLE IMPULS-GENERATION
BURST-GATE
PHASE-KOMPARATOR
RAMP-GENERATOR
PAL-IDENT. FLIP-FLOP
VCO 4,43MHz
SUBCARRIER PHASE SHIFT
COARSE
FINE
V
V/4
VIDEO IMPULS-GENERATOR
SUB-CARRIER OSZILLAT.
SAMPLE AND HOLD
INT
H/4
25 Hz Offset
IMPULS-FORMER
H/2
V
S
BURST KEY SUPPRESS.
VCO 10 MHz
ERROR-AMPLIFIER
MCI 01 TIMING PULS GENERATOR
ADRESS-COUNTER HORIZONT.
PROM CIRCLE 4x128x9 BIT
ADRESS-COUNTER VERTIKAL
H
9
PROM HORIZONTAL 512x16 BIT
KOMPARATOR 9 BIT
PROM VERTIKAL 256 x 8 BIT
16
16 BIT D-FF
CONTROL LOGIK
MCI 01 PROM BOARD CIRCLE
16
LOGIC BOARD MCD 01
CONTROL PULS LOGIK FOR TESTPATTERNGENERATION
KEYBOARD LOGIK
REFERENZ
LF-OSZILLA-TOR
CONTR. VOLT.
CONTR. VOLT.
MCB 01 KEYBOARD
START STOP
KOMPA-RATOR
DIODE-SWITCH
STAIRCASE-GENERATOR
MCO 01 MULTIBURSTBOARD
RGB
RF-OUTPUT
ATTENNATOR
MODULATOR
VCO 38...85MHz
SOUND-CARRIER
SOUND-MODULATOR
MCH 01 RF-MODULATOR
PHASE-COMPENS. 2T-FILTER
5 MHz LOWPASS FILTER
Y-GENERAT. FOR COLOUR BAR STAIR-CASE
VIDEO-AMPLIFIER
VIDEO-AMPLIFIER
MCV 02 VIDEOBOARD
R-Y GENERATION
B-Y GENERATION
R-Y MODULATOR
B-Y MODULATOR
PAL-SWITCH
+45°
-45°
MKM 01 CROMA BOARD
CAL.
VAR.
CHROMA AMPL
NETZ
POWER-SUPPLY
+5 V
-5 V
+15 V
-15 V
+39 V
1Vss/75Ω
VIDEO VARIABEL
POLARITY
VIDEO AMPL.



VG 1000, Blockschaltplan

4.2 PROM-Platte

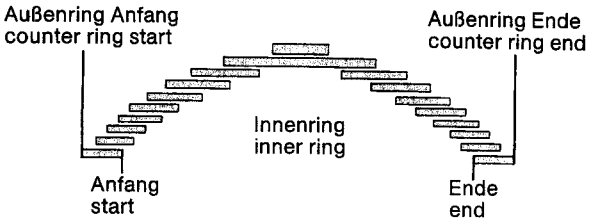
4.2.1 Horizontal PROM, Vertikal PROM

Beim VG 1000 werden die Zeiten, die zur Erzeugung der jeweiligen Bildmuster notwendig sind, in entsprechenden PROM's abgespeichert. In horizontaler Richtung dienen dazu IC 21 und IC 25. Diese PROM's haben eine Speicherfähigkeit von 512 x 8 Bit und werden durch die Adresszähler IC 12, IC 15 und IC 18 angesteuert. IC 21 ist durch seine Adressenfestlegung so organisiert, daß ein Zeitraster in horizontaler Richtung von 100 ns entsteht. Bei 512 Adressierungsmöglichkeiten kommt man auf die effektive Zeilendauer von 51,2 µs. IC 25 besitzt durch seine Adressierung ein Zeitraster von 200 ns. In beiden PROM's lassen sich 24 verschiedene Zeitmuster in horizontaler Richtung abspeichern. Die PROM-Ausgänge werden mit D-Flip-Flop's getaktet (IC 22, IC 26) um die Ausgänge speikfrei zu machen. Analog dazu ist das Vertikal-PROM aufgebaut, das durch den Adresszähler bestehend aus IC 3 und IC 7 angesteuert wird. Dieses PROM wurd nur zur Hälfte ausgenützt und besitzt eine Speicherkapazität von 256 x 8 Bit. Da ein Fernsehhalbbild jedoch 312 Zeilen abzüglich 25 Zeilen Austastung besitzt, im PROM aber nur 256 Adressen reserviert wurden, wird der Adresszähler nach 256 Zeilen umgeschaltet (IC 2 PIN 3) auf Rückwärtsbetrieb. Diese Umschaltung ist nur wichtig im zusammengesetzten Testbild und beim Gitter, da sonst ab Zeile 256 der Bildinhalt fehlen würde.

4.2.2 Kreiserzeugung

Das Kreis-PROM IC 9 wird in 4 Ebenen unterteilt, die mit den Steuersignalen IC 18 PIN 7 und IC 23 PIN 6 geschaltet werden. Dabei wird der Kreis wie folgt unterteilt:

1. Ebene (Außenring Anfang)
2. Ebene (Innenring Anfang)
3. Ebene (Innenring Ende)
4. Ebene (Außenring Ende)



1st level (counter ring start)
2nd level (inner ring start
3rd level (inner ring end)
4th level (outer ring end)

Mit einem 9 Bit Komparator IC 13, IC 19, IC 20 und IC 17 wird der PROM-Inhalt mit dem mitlaufenden Adresszählerstand der Horizontal-PROM's verglichen. Bei Koinzidenz bekommt IC 24 an seinem PIN 2 einen Vergleichsimpuls, der mit einem geeigneten Takt (IC 27 dient als Flankendiskriminator des 10 MHz Rechtecks) abgefragt wird. Dies geschieht zum ersten Male zum Zeitpunkt Außenring Anfang. Durch den Vergleichsimpuls wird IC 23 PIN 6 auf HIGH geschaltet und das PROM wird in die 2. Ebene geschaltet. Gleichzeitig schaltet IC 23 PIN 10 auf HIGH. Zum Zeitpunkt Innenring Anfang erhält IC 24 PIN 2 erneut einen Vergleichsimpuls und IC 23 PIN 10 schaltet auf LOW. Zum Zeitpunkt Zeilenmitte wird das PROM in die 3. Ebene geschaltet, Vergleichsimpuls Innenring Ende schaltet PROM in die 4. Ebene bis Vergleichsimpulse Außenring Ende kommt. Durch den Zeilenzähler IC 5, IC 1 und IC 2 wird das PROM jeweils um eine Zeile (entspricht einer Adresse) weitergeschaltet und somit Zeile für Zeile des Kreises generiert.

Abgespeichert wird nur ein Halbkreis, das entspricht 128 Zeilen. Ab Bildmitte wird der Zähler IC 1, IC 5 durch IC 2 umgeschaltet auf Rückwärtsbetrieb und somit die andere Kreishälfte erzeugt.

4.2 PROM board

4.2.1 Horizontal PROM, vertical PROM

The times required for the generation of each pattern are stored in the appropriate PROM's of the VG 1000. IC 21 and IC 25 serve for this in the horizontal direction. These PROM's have a storage capacity of 512 x 8 bits, and are controlled by the address counters IC 12, IC 15, and IC 18. IC 21 is organized via its address definition in such a manner that a time grid of 100 nsec forms in the horizontal direction. With 512 addressing possibilities we achieve the effective line time of 51.2 µsec. As a result of its addressing, the IC 25 has a time grid of 200 nsec. Twenty-four different time patterns in the horizontal direction can be stored in the two PROM's. The PROM outputs are clocked with D flip-flops (IC 22, IC 26) to make the outputs spike-free. The vertical PROM is constructed in an analogous manner; it is controlled by the address counter consisting of IC 3 and IC 7. Only half of this PROM is utilized; it has a storage capacity of 256 x 8 bits. Since, however, a TV frame consists of 312 lines, less 25 lines for blanking, but only 256 addresses were reserved in the PROM, the address counter is switched over after 256 lines (IC 2 PIN 3) to backward operation. This switchover is important only in the composite test pattern and the grid, since otherwise the picture content would be lacking from Line 256 onward.

4.2.2 Circle generation

The circle PROM IC 9 is divided into four levels, switched with the control signals IC 18 PIN 7 and IC 23 PIN 6. The circle is divided as follows in the process:

The content of the PROM is compared with the concurrently running address counter status of the horizontal PROM in a nine-bit comparator IC 13, IC 19, IC 20, and IC 17. If there is coincidence, IC 24 obtains a comparison pulse at its PIN 2, which is interrogated with a suitable clock pulse (IC 27 serves as slope discriminator of the 10 MHz square). This takes place for the first time at the time of outer ring start. The IC 23 PIN 6 is switched to HIGH by the comparison pulse, and the PROM is switched to the 2nd level. IC 23 PIN 10 switches to HIGH at the same time. IC 24 PIN 2 again obtains a comparison pulse at the time of inner ring start, and IC 23 PIN 10 switches to LOW. The 3rd level is switched at the time of line center; the comparison pulse inner ring end switches the PROM to the 4th level until the outer ring end comparison pulse arrives. The PROM is always switched further by one line via the line counter IC 5, IC 1, and IC 2 (corresponding to an address), so as to generate the circle line by line.

Only a half circle, corresponding to 128 lines, is stored. From the picture center onward, the counter IC 1, IC 5 is switched via IC 2 to backward operation, so as to generate the other half of the circle.

Das RS-Flip-Flop aufgebaut aus NAND-Gatter (IC 8) dient zum Zentrieren des Kreises, d.h. es wird die Zeile bestimmt, in der der Kreis beginnen soll. Da die Auflösung der Kreissegmente in horizontaler Richtung 50 ns beträgt, ist ein Speicher mit 9 Bit erforderlich (1024 x 50 ns = 51,2 µs). Da der im VG 1000 eingesetzte Speicher nur eine Kapazität von 512 x 8 Bit besitzt, wird das 9. Bit im V-PROM abgespeichert und muß deshalb mit der Multiplexschaltung IC 4 zum 9. Bit zusammengesetzt werden.

Die Kreisimpulse stehen an IC 23 PIN 10 abrufbereit.

4.3 Logik-Platte

Die Logik-Platte hat die Aufgabe, die aus den beiden Horizontal-PROM's und dem Vertikal-PROM ankommenden Zeitabläufe in vertikaler und horizontaler Richtung derart zu verknüpfen, daß die gewünschten Testbilder entstehen. Weiter bestimmt diese Platte, wann der Multiburstbaustein freigegeben wird, die einzelnen Komponenten ins Testbild eingeblendet werden müssen usw. Dazu müssen die einzelnen Tastausgänge der Bedienplatte mit den entsprechenden PROM-Signalen verknüpft werden.

4.4 Multiburst-Platte

4.4.1 Funktionsgenerator mit Komparator, Sinusnetzwerk

Der Multiburst wird mit einem Funktionsgenerator nach dem Stromquellenprinzip erzeugt. Dazu wird der Kondensator C5 von dem als Stromquelle arbeitenden Transistor T 13 über die Diode D 17 aufgeladen bis die Spannung an der Basis von Transistor T 2 das Niveau der Basis von T 1 erreicht (T 2, T 1, T 3 bilden Komparator). T 2 schaltet durch, T 1 sperrt. Ebenso schalten T 4 und T 10 durch, T 5 und T 9 sperren. Wenn T 10 leitend wird, schaltet auch T 11 durch und T 6 sperrt. Am Kollektor von T 11 steht somit die Spannung −5,6 V und über R 1 und R 2 wird die Basis von T 1 auf Minuspotential gelegt. Über die Pufferstufe T 12 und T 21 steht der negative Pegel vom Kollektor T 11 niederohmig an der Diodenbrücke D 17 bis D 20. D 18 wird leitend, D 20 gesperrt. Der Strom der Stromquelle T 13 fließt nun über D 18 in die Pufferstufe T 12, T 21. Der Kondensator C 5 wird jetzt über D 19 und T 22 mit demselben Strom wieder entladen, mit dem er vorher über T 13 aufgeladen wurde. Der Entladevorgang dauert solange an, bis die Basis von T 2 das negative Potential der Basis von T 1 erreicht. Die Schaltung kippt um, am Kollektor von T 6 stehen dann +5,6 V. Die Diodenbrücke wird wieder umgeschaltet und der Ladevorgang beginnt von neuem. Der FET T 8 und der Transistor T 7 dienen als Impedanzwandler und speisen über R 25 niederohmig das Sinusnetzwerk bestehend aus T 31, T 32 und den Dioden D 1 und D 12.

Durch den Spannungsteiler R 16, R 15, R 14, R 12, R 17 werden mit steigender Dreieckspannung die Dioden D 1, D 3, D 5, D 7, D 9 und D 11 dazugeschaltet und es entsteht eine Sinusspannung, die durch Geradenstücke approximiert wird. Analog dazu dienen die Dioden D 2, D 4, D 6, D 8, D 10 und D 12 für die negative Halbwelle.

The RS flip-flop, made up of the NAND gate (IC 8), serves to center the circle, i.e., the line at which the circle is to start is determined. Since the resolution of the circle segments in the horizontal direction requires 50 nsec, a memory with nine bits is required (1024 x 50 nsec = 51.2 µsec). Since the memory used in the VG 1000 has only a capacity of 512 x 8 bits, the 9th bit is stored in the V PROM and must therefore be combined with the multiplex circuit IC 4 for the 9th bit.

The circle pulses are ready for callup on the IC 23 PIN 10.

4.3 Logic board

The task of the logic board is to combine the time courses coming from the two horizontal PROM's and the vertical PROM in the vertical and horizontal directions in such a manner that the desired test patterns are obtained. In addition, this board determines when the multiburst component is released, when the individual components are superimposed in the test pattern, etc. For this, the individual button outputs of the control board must be combined with the corresponding PROM signals.

4.4 Multiburst board

4.4.1 Function generator with comparator, sine wave network

The multiburst is generated with a function generator according to the current-source principle. For this, the capacitor C5 is charged by the transistor T 13, serving as a current source, via the diode D 17 until the voltage at the base of the transistor T2 reaches the level of the base of T 1 (T2, T1, and T3 form the comparator). T2 switches through and T1 blocks. Similarly, T4 and T10 switch through, and T5 and T9 block. Once T 10 becomes conductive, T 11 also switches through and T6 blocks. Thus, there is the voltage of −5.6 V at the collector of T 11, and the base of T 1 is placed under minus potential via R 1 and R 2. The negative level of the collector T 11 is low-ohmic and at the diode bridge D 17 to D 20 via the buffer stage T 12 and T 21. D 18 becomes conductive and D 20 blocks. The current of the current source T 13 flows now into the buffer stage T 12, T 21 via D 18. The capacitor C5 is now discharged with the same current with which it was first charged via T 13. This takes place via D 19 and T 22. The discharge process lasts until the base of T 2 reaches the negative potential of the base of T 1. The circuit flips over, and there is +5.6 V at the collector of T 6. The diode bridge is now switched over and the charging process begins anew. The FET T 8 and the transistor T 7 serve as impedance converter, and feed the sine wave network consisting of T 31 and T 32, as well as the diodes D 1 to D 12, via R 25 in a low-ohmic manner.

As the delta voltage increases, the diodes D 1, D 3, D 5, D 7, D 9, and D 11 are switched on via the voltage divider R 16, R 15, R 14, R 12, and R 17, and a sine voltage forms, which is approximated by straight line sections. Analogously, the diodes D 2, D 4, D 6, D 8, D 10, and D 12 serve for the negative half wave.

4.4.2 Treppengenerator, Ansteuerschaltung

Gesteuert wird dieser Teil von der Logikplatte. Der Zähler IC 1 steuert einen 3-Bit-Binärdekoder IC 2, der abwechselnd die Stromschalter T 34 bis T 45 auf den gemeinsamen Arbeitswiderstand R 106 schaltet. Die anschließenden Transistorstufen haben die Aufgabe, die Stromquellen T 13 und T 22 mit dem entsprechenden Treppensignal anzusteuern, wobei T 27, T 28 und T 29 als invertierender, T 18, T 19 und T 20 als nichtinvertierender Verstärker arbeiten. Die Transistoren T 23, T 24 und T 25, sowie T 14, T 15 und T 16 arbeiten als Verstärker und gleichen die Temperaturabhängigkeit der U_{BE} der Stromquellentransistoren aus.

4.4.3 Start-Stop-Einrichtung

Damit bei jedem Burstpaket die erste Schwingung im Nulldurchgang beginnt und die letzte Schwingung im Nulldurchgang endet, gelangen Eintastimpulse von der Logikplatte zum IC 3 PIN 1/2. Dieses als D-Flip-Flop arbeitende IC erhält einen Takt vom Komparator (T 9), wobei dieser so gewählt ist, daß der von der Logikplatte kommende Eintastimpuls immer zu dem Zeitpunkt abgefragt wird, an dem das Dreieck seine negative Spitze hat.

Steht an IC 3 PIN 5 LOW-Pegel, sperrt T 48 und die Kathode von D 15 wird auf ca. +6 V hochgezogen. D 15 sperrt und der Kondensator C 5 kann geladen werden. Geht IC 3 PIN 5 auf HIGH, schaltet T 48 durch, die Basis von T 47 liegt auf Masse. An der Kathode von D 15 stellt sich eine Spannung ein, die mit R 79 eingestellt werden kann. Wird nun bei Eintreffen eines Eintastimpulses der Ausgang IC 3 PIN 5 zum Zeitpunkt der negativen Umschaltspitze des Dreiecks von LOW auf HIGH geschaltet, führt der Funktionsgenerator seinen Ladevorgang soweit aus bis D 15 leitend wird (Emitterspannung T 46 plus Diodendurchlaßspannung D 15). Der Haltevorgang setzt ein und dauert solange an, bis der Ausgang IC 3 PIN 5 wieder auf LOW geht (nächster Eintastimpuls).

4.5 Farbplatte

4.5.1 20 T Filter, Sägezahngenerator

Der von der Logikplatte kommende Puls (Basis T 16) hat eine Breite von ca. 1 µs und wird mit T 15 verstärkt. T 14 dient zur niederohmigen Ansteuerung eines speziellen Filters. Dieses Filter wird so dimensioniert, daß seine Stoßantwort eine $\sin^2$ Kurvenform ergibt. Erreicht wird dies mit sogenannten Thomson Filtern bzw. mit Filteranordnungen nach A. Kastelein. Das Filter hat eine Halbwertbreite von 2 µs. Der Transistor T 13 dient zur Klemmung.

Die beiden Modulationsachsen U und V werden jeweils mit linear steigender Amplitude ausgesteuert. Dazu dienen die beiden Sägezahngeneratoren mit T 1, T 2, T 3, T 4, T 5 und T 6, sowie T 7, T 8, T 9, T 10, T 11 und T 12. Zeitgemäß gesteuert werden diese wiederum von der Logikplatte (Basis T 11 und T 5).

4.4.2 Step generator, drive circuit

This part is driven via the logic board. The counter IC 1 drives a three-bit binary encoder IC 2, which alternately switches the current switches T 34 to T 45 to the common operating resistor R 106. The subsequent transistor stages have the task of driving the current sources T 13 and T 22 with the corresponding step signal, whereby T 27, T 28, and T 29 operate as inverting amplifiers, and T 18, T 19, and T 20 operate as non-inverting amplifiers. The transistors T 23, T 24, and T 25, as well as T 14, T 15, and T 16 operate as amplifiers and compensate the temperature dependence of the U_{BE} of the current-source transistors.

4.4.3 Start-stop unit

To ensure that the first oscillation starts in the zero transition and the last oscillation ends in the zero transition in each burst packet, keying pulses come to the IC 3 PIN 1/2 from the logic board. This IC, operating as a D flip-flop, obtains a pulse from the comparator (T 9), whereby this is selected in such a manner that the keying pulse coming from the logic board is always interrogated at the time when the delta has its negative peak.

If there is LOW level at IC 3 PIN 5, T 48 blocks and the cathode of D 15 is raised to approximately +6 V. D 15 blocks and the capacitor C 5 can be charged. If IC 3 PIN 5 goes to HIGH, T 48 switches through and the base of T 47 is at chassis. A voltage that can be adjusted with R 79 develops at the cathode of D 15. If, upon arrival of a keying pulse, the output IC 3 PIN 5 is switched at the time of the negative switching peak of the delta from LOW to HIGH, the function generator performs its function of charging until D 15 becomes conductive (emitter voltage of T 46 plus diode forward voltage of D 15). The hold mode begins and lasts until the output of IC 3 PIN 5 once again goes to LOW (next keying pulse).

4.5 Color board

4.5.1 20 T filter, sawtooth generator

The pulse (base of T 16) coming from the logic board has a width of approximately 1 µsec, and is amplified with T 15. T 14 serves for the low-ohmic drive of a special filter. This filter is dimensioned in such a manner that its surge response yields a $\sin^2$ curve form. This is accomplished with the aid of a so-called Thomson filter or filters according to A. Kastelein. The filter has a half-band width of 2 µsec. The transistor T 13 serves for clamping.

The two modulation axes U and V are driven with linearly increasing amplitude. This is accomplished with the two sawtooth generators, with T 1, T 2, T 3, T 4, T 5, and T 6, and T 7, T 8, T 9, T 10, T 11, and T 12, respectively. Insofar as timing is concerned, the drive is accomplished by the logic board once again (base T 11 and T 5).

4.5.2 Farbdifferenzerzeugung

Da die beiden Modulatoren im Gegentakt angesteuert werden, geschieht die Farbdifferenzerzeugung mittels Differenzverstärker (IC 1, IC 2). Die Matrizierung des Farbbalkenbildes geschieht dabei mit sog. Stromschaltern, die gemäß der Matrizierungsvorschrift zum einen auf den invertierenden, zum anderen auf den nichtinvertierenden Modulationseingang arbeiten. (T 24, T 23, T 22, T 21, T 28, T 27 U- Modulator; T 37, T 36, T 43, T 43, T 42, T 41, T 40 V- Modulator).

Mit entsprechenden Stromschaltern werden auch die Vektoren (G-Y) = 0, (B-Y), - (B-Y), (R-Y) und - (R-Y) erzeugt. Gesteuert werden diese Stromschalter ebenfalls von der Logikplatte. Die drei für den Farbbalken notwendigen Signale R, G und B werden auf der Taktgeberplatte mittels Zähler erzeugt. Der Burst wird ebenfalls mit zwei Stromschaltern erzeugt (IC 1 PIN 1, 2, 3, 4, 5 und IC 2 PIN 1, 2, 3, 4, 5). Der Differenzverstärker, sowie die zur Vektor- bzw. Farbbalkenerzeugung notwendigen Stromschalter arbeiten auf gemeinsame Arbeitswiderstände (R 87, R 88, R 86, R 85), denen Besseltiefpässe 3. Ordnung vorgeschaltet sind, um die Farbdifferenzsignale entsprechend der PAL-Norm im Frequenzspektrum auf ca. 1,3 MHz zu begrenzen. Die Dioden D 1, D 2, D 3, D 5 und der Ansteuertransistor T 31 haben die Aufgabe, bei einem HIGH-Potential an der Basis T 31 die Emitter der Stromschalter T 17, T 18, T 23, T 24, T 21, T 22; T 27, T 28 hoch zu legen. Damit wird bewirkt, daß die (B-Y)-Komponente des Farbbalkens und des (G-Y) = 0 Vektors abgeschaltet werden, also nur die (R-Y) Komponenten dargestellt werden. Den gleichen Zweck haben die Dioden D 6, D 7, D 8, D 9 und der Transistor T 30, die die (R-Y)-Komponente abschalten.

4.5.3 Farbteil mit U und V Modulator, Trägeraufbereitung

Von der Taktgeberplatte kommend wird der Farbträger mit dem RC-Glied R 127, C 76 für den U.Modulator um -45° phasenverschoben, entsprechend mit dem RC-Glied C 78, R 143 um +45° phasenverschoben, um den für die Quadraturmodulation notwendigen Trägerversatz von 90° zu erreichen. Die exakte 90° Phasendrehung wird mit L 9 (grob) und C 74 (fein) erreicht.

Die für die PAL-Umschaltung benötigte zeilenweise Umschaltung des Farbträgers für den (R-Y) Modulator geschieht in IC 5 (MC 1445 L). Dieses IC besitzt zwei voneinander unabhängige Verstärker mit invertierenden Eingängen, die auf einen gemeinsamen Arbeitswiderstand arbeiten und mit einem Steueranschluß umgeschaltet werden können. Auf den Steueranschluß wird der PAL-Mäander (IC 5 PIN 2) gegeben, der Farbträger wird auf PIN 4 und PIN 5 gegeben, wobei PIN 4 den invertierenden Eingang des Verstärkers B, PIN 5 den nichtinvertierenden Eingang des Verstärkers A darstellt. Die Spannungsteiler R 135, R 132, R 136, R 131, sowie R 129, R 112 und R 134, R 113 dienen zur Pegelanpassung, da IC 2 eine feste Verstärkung von 20 dB besitzt.

Die beiden Farbmodulatoren werden mit IC 4 (U-Modulator) und IC 3 (V-Modulator) realisiert, wobei diese Bausteine nach dem sog. Stromverteilungsprinzip arbeiten (MC 1496). Die Modulatoren besitzen zwei gegenphasige Signaleingänge (PIN 1 + 4), an denen das Farbdifferenzsignal anliegt und zwei gegenphasige Trägereingänge (PIN 10 + 8) an denen der Farbträger eingespeist wird. Der Farbträgereingang besitzt schaltenden

4.5.2 Color-difference generation

Since the two modulators are driven in a push-pull manner, color-difference generation is accomplished with the aid of differential amplifiers (IC 1, IC 2). Matrixation of the color-bar pattern takes place with so-called current switches, operating according to the matrixation rules on the inverting and the non-inverting modulation inputs (T 24, T 23, T 22, T 21, T 28, and T 27 – U modulator; T 37, T 36, T 43, T 42, T 41, and T 40 – V modulator).

The vectors (G-Y) = 0, (B-Y, -(B-Y), (R-Y), and -(R-Y) are also generated with the aid of the appropriate current switches. The current switches are also driven by the logic board. The signals required for the three color bars R, G, and B, are generated on the clock board via counter.

The burst is also generated with two current switches (IC 1 PIN 1, 2, 3, 4, and 5, and IC 2 PIN 1, 2, 3, 4, and 5). The differential amplifier, as well as the current switches required for the generation of the vectors and color bars operate on common operating resistors (R 87, R 88, R 86, and R 85), to which the 3rd-order Bessel low-pass filters are connected in series, so as to limit the color-difference signals according to the PAL standard in the frequency range to approximately 1.3 MHz. The diodes D 1, D 2, D 3, D 5, and the drive transistor T 31 have the task of placing the emitters of the current switches T 17, T 18, T 23, T 24, T 21, T 22, T 27, and T 28 to high when there is HIGH potential at the base of T 31. As a result, the (B-Y) component of the color bar and the (G-Y) = 0 vector are shut down, i.e., only the (R-Y) components are displayed. The diodes D 6, D 7, D 8, and D 9, as well as the transistor T 30, which shut down the (R-Y) components, perform the same function.

4.5.3 Color section with U and V modulator, carrier buildup

The chroma carrier is phase-shifted with the aid of the RC member R 127, C 76 for the U modulator by -45°, and correspondingly with the RC member C 78, R 143 by +45° from the clock board so as to reach the carrier shift of 90° required for the quadrature modulation. The exact 90° phase rotation is reached with L 9 (coarse) and C 74 (fine).

The line-for-line switching of the chroma carrier for the (R-Y) modulator, required for the switching of PAL, is accomplished in the IC 5 (MC 1445 L). This IC has two amplifiers which are independent of each other, with inverting inputs, operating on a common operational resistor and can be switched with a control circuit. The PAL meander is fed to the control circuit (IC 5 PIN 2), the chroma carrier is fed to PIN 4 and PIN 5, so that PIN 4 represents the inverting input of the amplifier B, and PIN 5 represents the non-inverting input of the amplifier A. The voltage dividers R 135, R 132, R 136, and R 131, as well as R 129, R 112 and R 134 and R 113 serve for level matching since the IC 2 has a fixed gain of 20 dB.

The two color and modulators are realized with IC 4 (U modulator) and IC 3 (V modulator); these two components operate according to the current distribution principle (MC 1496). The modulators have two opposite-phase signal inputs (PINS 1 and 4), carrying the color-difference signal, and two opposite-phase carrier inputs (PINS 10 and 8) to which the chroma carrier is fed. The chroma carrier input has a switching character; thus, the mixing products, especially the odd-numbered upper

Charakter, deshalb werden im Y-Kanal die bei der Modulation auftretenden Mischprodukte, insbesondere die ungeradzahligen Oberwellen unterdrückt. Die beiden Modulationsprodukte U und V werden in der nachfolgenden Verstärkerstufe T 44, T 45, T 46, T 47 addiert und über T 48 der Videoplatte zugeführt. T 49 dient in Zusammenhang mit der Taste Farbe zum Abschalten der Chromaamplitude. Dabei muß Stecker St 6/a 10 auf LOW liegen, T 49 leitet und verbindet den Emitter von T 48 niederohmig mit +5 V. T 48 sperrt und der Chromasignalweg ist unterbrochen.

4.6 Videoplatte

Zur Helligkeitssignalerzeugung des Farbbalkensignals und zur Erzeugung der Lineartreppe werden ebenfalls Stromquellenschalter als Digital-Analog-Wandler eingesetzt. Dazu müssen die Widerstände R 15, R 19 und R 22 die Matrizierungsvorschrift

$$Y = 0{,}298\ R + 0{,}586\ G + 0{,}114\ B$$

erfüllen, die Widerstände R 29, R 33 und R 36 sind nach dem Schema 1 – 2 – 4 entsprechend der dualen Wertigkeit abgestuft. Angesteuert werden beide DA-Wandler durch IC 1, das als Puffer dient. IC 1 bekommt seine Signale RGB bzw. 2^0, 2^1, 2^2 von Zählern auf der Taktgeberplatte.

Die Transistoren T 1 bis T 7 stellen wieder Stromquellenschalter dar und erzeugen, gesteuert von der Logikplatte, die Signale Gitterlinien senkrecht (T 7, T 8), 50 Hz Sprung (T 3, T 4), Y-Signal für Vektoren (T 1, T 2) und 30% Weißfläche (T 5, T 6). Diese gesteuerten Stromquellen arbeiten auf einen gemeinsamen Arbeitswiderstand R 39, ebenso die Transistorstufen T 29 bis T 31, die die Analogsignale addieren. Die Transistoren T 25, T 26 addieren das Synchronsignalgemisch zum Bildinhalt und speisen gemeinsam mit T 27 einen Filter. Dieser Filter, dimensioniert nach A. Kastelein, formt aus den Gitterimpulsen $\sin^2$ Impulse mit einer Halbwertbreite von 200 ns und sorgt außerdem dafür, daß sämtliche sprunghaften Übergänge eine Anstiegszeit von 200 ns erhalten. Außerdem verzögert es das Y-Signal um ca. 200 ns, dient also gleichzeitig als Laufzeitausgleich zwischen Y-Signal und Chromasignal.

Der Restlaufzeitausgleich wird mit einem anschließenden aktiven Allpassglied 1. Ordnung ausgeführt (T 37, C 28, R 82). Mit Transistor T 40 wird das Chromasignal, das vom Potentiometer R 2 kommt, zum BAS-Signal addiert. R 2 hat eine calibrierte Stellung mit 100% Chromaamplitude (Schalter gedrückt). Bei gezogenem Schalter läßt sich die Chromaamplitude kontinuierlich von 0 bis zu ihrem Nominalwert einstellen. T 41 und T 42 haben die Aufgabe, das 250 kHz Rechteck dazuzumischen. Dieses Signal wird deshalb erst nach dem 200 ns Filter dazuaddiert, um eine andere Anstiegs- und Abfallzeit zu bekommen. T 43 dient als Pegelwandler, T 44 steuert die Klemmschaltung T 48, C 34 niederohmig an. Geklemmt wird mit T 48 auf das negative Signal, d.h. auf Synchronpegel, um das Kreissignal unabhängig vom Bildinhalt dazuaddieren zu können. Damit sich das Kreissignal nicht dem FBAS-Signal mit einer konstanten Amplitude überlagert, sondern seine an R 71 eingestellte Amplitude nicht überschritten wird, ist eine sog. analoge ODER Funktion notwendig. Dazu dienen T 46 und T 45, wobei das Signal an den Emittern ausgekoppelt wird. Am Emitter steht immer das Signal mit der positiveren Amplitude. Mit den Transistoren T 34, T 35 wird aus den von der PROM-Platte kommenden Kreisimpulsen ein

harmonics, are suppressed in the Y channel (they originate during the modulation). The two modulation products U and V are added in the subsequent amplifier stage T 44, T 45, T 46, and T 47, and fed to the video board via T 48. In this connection, T 49 serves with the color button for the shutdown of the chroma amplitude. The plug St 6/A 10 must be at LOW in the process. T 49 conducts and connects the emitter of T 48 in a low-ohmic manner to +5V. T 48 blocks and the chroma signal path is interrupted.

4.6 Video board

Current-source switches as digital-to-analog converters are also used to generate the brightness signals of the color-bar signals. For this, the resistors R 15, R 19, and R 22 must fulfill the matrixation condition

$$Y = 0.298\ R + 0.586\ G + 0.114\ B$$

and the resistors R 29, R 33, and R 36 are stepped according to the 1 – 2 – 4 scheme corresponding to the dual value system. The two digital-to-analog converters are driven via IC 1, which serves as a buffer. IC 1 obtains its signals RGB or 2^0, 2^1, 2^2 from the counters on the clock board.

The transistors T 1 to T 7 again represent current source switches and generate – driven by the logic board – the grid-line signals vertical (T 7, T 8), 50 Hz jump (T 3, T 4), Y signal for vectors (T 1, T 2), and 30% white area (T 5, T 6). These driven current sources operate on a common operational resistor R 39, same as do the transistor stages T 29 to T 31, which add the analog signals. The transistors T 25 and T 26 add the sync. signal mixture to the picture content, and, together with T 27, supply a filter. This filter, dimensioned according to A. Kastelein, forms $\sin^2$ pulses from the grid pulses having a half-band width of 200 nsec, and also ensures that all jump-wise transitions obtain a rise time of 200 nsec. In addition, it delays the Y signal by approximately 200 nsec, i.e., it also serves as a transition-time compensator between the Y signal and the chroma signal.

The residual transition-time compensation is carried out with a subsequent all-pass member of the 1st order (T 37, C 28, R 82). The chroma signal, coming from the potentiometer R 2, is added to the composite video (BAS) signal with the transistor T 40. R 2 has a calibrated position with 100% chroma amplitude (switch depressed). If the switch is released, the chroma amplitude can be adjusted continuously between 0 and the rated value. The task of T 41 and T 42 is to mix in the 250 kHz square. For this reason, this signal is added only after the 200 nsec filter, so as to obtain another rise and decay time. T 43 serves as a level converter, T 44 controls the terminal circuit T 48, C 34 in a low-ohmic manner. Clamping to the negative signal takes place via T 48, i.e., to the sync. level, so as to be able to add the circle signal independently of the picture content. To ensure that the circle signal does not superimpose over the composite color signal at a constant amplitude, and that its amplitude, set at R 71, is not exceeded, a so-called analog OR function is required. This is accomplished with the aid of T 46 and T 45, whereby the signal is coupled out of the emitters. The signal with the more positive amplitude is always at the emitter. A defined level is achieved with the transistors T 34 and T 35 from the circle pulses coming from the PROM board. The

definierter Pegel erzeugt. Ausgekoppelt wird das Signal mit T 47 der ein Besseltiefpassfilter 4. Ordnung speist. Dieses Filter mit einer Grenzfrequenz von ca. 5 MHz hat die Aufgabe, die ungeradzahligen Oberwellen der Farbmodulatoren zu unterdrücken (L 5 und C 40 sind bei der 3. Oberwelle in Resonanz). Außerdem formt dieses Filter die Anstiegszeit des 250 kHz Rechtecks. Da im Multiburst Frequenzen bis 10 MHz auftreten, wird dieser nach dem Filter mit T 54 dazuaddiert.

Anschließend durchläuft das Signal den Pegelwandler T 52 und wird an T 38 mit den Synchronimpulsen nach oben, an T 50 mit den Synchronimpulsen nach unten dem Videopotentiometer R 1 zugeführt. Über zwei Schalterstellungen läßt sich somit das Videosignal in der Polarität umschalten und mit R 1 in der Amplitude verändern. Der Verstärker mit den Transistoren T 56, T 57, T 60, T 62, und T 63 arbeitet als nichtinvertierender Verstärker, der mit R 114 und R 113 gegengekoppelt ist. Am Ausgang steht das Videosignal wahlweise mit den beiden Polaritäten und variablen Pegel von 0 V bis max. ca. U_{ss} = 2 V an 75 Ω zur Verfügung. Transistor T 49 koppelt das Videosignal zum HF-Modulator aus. T 58, T 59, T 61, T 65 und T 64 arbeiten ebenfalls als nichtinvertierender Verstärker mit der Gegenkopplung R 145, R 144. Die Ausgangsspannung ist fest mit U_{ss} = 1 V an 75 Ω eingestellt.

signal is coupled out with T 47, which feeds a 4th-order Bessel low-pass filter. This filter, having a limit frequency of approximately 5 MHz, has the task of suppressing the odd-numbered upper harmonics of the color modulators (L 5 and C 40 are in resonance at the 3rd upper harmonics). In addition, this filter forms the rise time of the circle pulses, as well as the rise time of the 250 Hz square. Since up to 10 MHz are encountered in the multiburst, this is added after the filter with T 54.

Subsequently, the signal passes through the level converter T 52, and is fed to T 38 with the sync. pulses upwards, and to T 50 with the sync. pulses downward. Thus, the polarity of the video signal can be switched over via two switch positions, and its amplitude may be changed with R 1. The amplifier with the transistors T 56, T 57, T 60, T 62, and T 63, operates as a non-inverting amplifier, in push-pull circuit with R 114 and R 113. The video signal is present at the output with either polarity and variable level of 0 V to up to approximately V_{pp} = 2 V at 75 Ω. The transistor T 49 couples out the video signal to the HF modulator. T 58, T 59, T 61, T 65, and T 64 operate also as non-inverting amplifiers with the push-pull circuit R 145, R 144. The output voltage is set permanently at V_{pp} = 1 V at 75 Ω.

4.7 Bedienplatte

4.7.1 Selbstauslösende Tasten

IC 8 und IC 9 dienen als Speicher für die selbstauslösenden Tastenfunktionen, wobei stellvertretend für alle Tasten die Wirkungsweise an der Kreistaste erklärt wird.

Ist der Q Ausgang IC 8 PIN 2 HIGH, so liegt über IC 10 PIN 15 die Katode der Diode D 22 auf LOW, d.h. am S-Eingang IC 8 PIN 4 bleibt ein ankommender Eingangsimpuls wirkungslos, da das Potential 0,7 V nicht übersteigen kann. D 21 ist gesperrt, da an der Katode HIGH-Pegel liegt.

Ein ankommender Eingangsimpuls, der über C 16 differenziert wird, kann am R-Eingang wirksam werden. Bei S = 0 und R = 1 kippt der Q Ausgang auf LOW, somit sperrt jetzt D 22 und der nächste Eingangsimpuls kann nur am S-Eingang wirksam werden, d.h. der Q-Ausgang kippt in seinen anderen Zustand. Das RC-Glied R 26, C 14 dient dazu, den Kippvorgang verzögert auf den S bzw. R-Eingang zu legen, damit auftretende Prellimpulse der Taste keinen ungewollten Kippvorgang erzeugen.

4.7.2 Gegenseitig auslösende Tasten

IC 3, IC 5 und IC 6 sind D-Flip-Flop's, an deren D-Eingänge die jeweilige Taste liegt. Über die Dioden D 3 bis D 14 sind die Tasten ODER- verknüpft und lösen an dem monostabilen IC 7 einen Impuls aus, der das UND Gatter IC 2 PIN 5 verriegelt. Die Impulsbreite ist so gewählt, daß Prellimpulse der Tasten keinen Einfluß haben. Beim Zurückkippen des monostabilen Multivibrators wird die Information, die durch die gedrückte Taste am entsprechenden D-Eingang steht, ins Flip-Flop übernommen. Als Einschaltnullstellung dient C 1, R 1 und IC 2 PIN 3.

4.7 Operating-control board

4.7.1 Self-releasing buttons

IC 8 and IC 9 serve as memories for the self-releasing button functions, and this explanation will describe the circle button as an illustration for all buttons.

If the output Q of IC 8 PIN 2 is HIGH, the cathode of the diode D 22 is at LOW via IC 10 PIN 15, i.e., an incoming input pulse remains ineffective at the S input IC 8 PIN 4 since the potential cannot exceed 0.7 V. D 21 is blocked since there is HIGH level on the cathode.

An incoming input pulse which is differentiated via C 16, can be effective at the R input. If S = 0 and R = 1, the Q output flips to LOW, so that D 22 now blocks and the next input pulse can be effective only at the S input, i.e., the Q output flips to its other state. The task of the RC member R 26, C 14 is to place the flip process to the S or the R input in a delayed manner so that the bounce pulses of the button that occur as a result could cause no unintended switchover.

4.7.2 Mutually releasing buttons

IC 3, IC 5, and IC 6 are D flip-flops, at the D inputs of which the button concerned is placed. The buttons are OR-combined via the diodes D 3 to D 14, and trigger a pulse at the monostable IC 7 which locks the AND gate IC 2 PIN 5. The pulse width is selected in such a manner that the bounce pulses of the buttons have no effect. When the monostable multivibrator switches back, the information present at the appropriate D input because of the depressed button is acquired by the flip-flop. C 1, R 1, and IC 2 PIN 3 serves as zero switching-on position.

4.8 Stromversorgung

Die Stromversorgungsspannungen werden mit Festspannungs-IC's erzeugt, wobei die Z-Dioden am Ausgang Schutzdioden für positive Überspannung und für negative Spannungen darstellen.

4.9 Externe Synchronisation (OPTION)

4.9.1 Amplitudensieb, Impulsaufbereitung

Das am 75 Ω Abschlußwiderstand R 39 stehende Signal wird mit T 7, T 8 verstärkt und durchläuft einen aktiven Tiefpass 2. Ordnung bestehend aus T 6, C 5, C 7, R 22 und R 23. Dieser Tiefpass hat die Aufgabe, das Videosignal vom Chromasignal zu befreien, damit die nachfolgende Synchronpegelbschneideschaltung einwandfrei arbeiten kann. Dazu wird mit D 1, D 2 und C 6 der Synchronpegel des Videosignals auf ungefähr 0 V geklemmt (Basis T 1). Überschreitet nun der Synchronanteil den an der Basis von T 2 eingestellten Pegel, so wird T 1 leitend und T 2 sperrt. Die Z-Diode ZD 1 wird leitend, T 3 wird leitend und an seinem Kollektor steht LOW. Unterschreitet das Synchronsignal den Abschneidepegel von T 2, so wird T 2 leitend, die Z-Diodenspannung wird unterschritten und T 3 sperrt. Am Kollektor von T 3 steht das abgetrennte Synchronsignal zur Verfügung. Mit den nachfolgenden Integriergliedern R 15, C 16 und R 13, C 13 wird der Bildwechselimpuls ausgesiebt, sodaß an T 4 der Bildwechselimpuls zur Verfügung steht. Mit IC 2 PIN 1 wird aus dem Bildwechselimpuls ein Rücksetzimpuls geformt (PIN 4). Damit wird auf der Taktgeberplatte bei Externbetrieb der Videotaktgeber vertikalmäßig gesetzt. Über IC 5 PIN 11 gelangt das S-Signal auf zwei monostabile Multivibratoren (IC 1 PIN 9 und PIN 2). Durch PIN 9 wird an seinem PIN 12 ein Impuls erzeugt, der zur Zeit des Burstsignales auf LOW geht und dem Burstabtrenntransistor T 11 zugeführt wird.

Da im S-Signal während der Vor-, Haupt-, und Nachtrabanten auch Halbzeilenkomponenten vorhanden sind, wird mit IC 1 PIN 2 die Horizontalkomponente zurückgewonnen. Die Zeit des Monostabilen ist durch R 1, C 1 auf ca. 47 µs eingestellt. Die Halbzeilenkomponente können an IC 1 PIN 2 keinen neuen Triggervorgang auslösen, da der LS 221 nicht retriggerbar ist. Die regenerierten H-Impulse (PIN 4) gelangen auf IC 3 PIN 9. Dieser Mono erzeugt den Sample-Impuls und wird der Taktgeberplatte zugeführt, um dort in der bereits beschriebenen Sample and Hold-Schaltung eine vom internen Signal erzeugte Rampe mit dem Sample-Impuls abzufragen und den 10 MHz-Oszillator nachzuziehen. Zur Rampenerzeugung wird von der Taktgeberplatte ein Impuls doppelter Zeilenfrequenz auf einen Mono IC 3 PIN1 gegeben. Mit diesem Mono läßt sich der 2 H-Impuls (mittels Schraubenzieherpotentiometer von der Frontplatte aus bedienbar) verschieben. Damit kann die Laufzeit der externen Quelle zur internen je nach angeschlossener Kabellänge angeglichen werden. Dieser verschobene 2 H-Impuls wird mit einem Teiler (IC 4 PIN 4) durch 2 geteilt und damit er Rampengenerator, bestehend aus T 20, T 21, T 19 und ZD 2, gesteuert. Ist IC 4 PIN 6 LOW, ist T 20 gesperrt und C 26 wird durch T 21 mit konstantem Strom solange aufgeladen, bis die Spannung an der Z-Diode überschritten wird. Geht IC 4 PIN 6 auf HIGH, dann wird C 26 über T 20 entladen. Über T 19 gelangt die Rampe zur Taktgeberplatte.

4..8 Power supply

The supply voltages are generated with fixed-voltage IC's, the zener diodes representing at the output protective diodes for positive over-voltage and for negative voltages.

4.9 External synchronization (OPTION)

4.9.1 Amplitude filter, pulse processing

The signal present at the 75 Ω termination resistor R 39 is amplified with T 7, T 8, and passes through an active low-pass filter of the 2nd order, consisting of T 6, C 5, C 7, R 22, and R 23. The task of this low-pass filter is to remove the video signal from the chroma signal to ensure that the subsequent sync. level cutoff circuit can function properly. For this, the sync. level of the video signal is clamped to approximately 0 V (base of T 1) with D 1, D 2, and C 6. If the sync. portion exceeds the level set at the base of T 2, T 1 becomes conductive and T 2 blocks. The zener diode ZD 1 becomes conductive, T 3 becomes conductive and it is LOW at its collector. If the sync. signal is below the cutoff level of T 2, T 2 becomes conductive, the voltage of the zener diode drops below the level, and T 3 blocks. The detached sync. signal is available at the collector of T 3. The picture-change signal is filtered out with the subsequent integrating members R 15, C 16, and R 13, C 13, so that the picture-change pulse becomes available at T 4. A reset pulse is formed with IC 2 PIN 1 from the picture-change pulse (PIN 4). As a result, the clock board is set vertically when the video clock is operated externally. The S signal goes to two monostable multivibrators via IC 5 PIN 11 (IC 1 PIN 9 and PIN 2). A pulse is generated via PIN 9 at its PIN 12, which goes to LOW at the time of the burst signal and is fed to the burst detachment transistor T 11.

Since half-line components are present primarily during the pre-, main-, and after-satellites of the S signal, the horizontal component is recovered with IC 1 PIN 2. The monostable time is set via R 1, C 1 to approximately 47 µsec. The half-line components cannot trigger a new trigger process on IC 1 PIN 2 since the LS 221 is not retriggerable. The regenerated H pulses (PIN 4) go to IC 3 PIN 9. This monoflop generates the sampling pulse and is fed to the clock board, were it interrogates a ramp generated by the internal signal in the already described sample-and-hold circuit with the sampling pulse and draws up the 10 MHz oscillator. A pulse of twice the line frequency is fed to a monoflop IC 3 PIN 1 for ramp generation by the clock pulse. The 2 H pulse (capable of being adjusted from the front panel with a screwdriver potentiometer) can be shifted with this monoflop. As a result, the transition time of the external source can be matched depending on the length of the connected cable. This shifted 2 H pulse is halved with a divider (IC 4 PIN 4) to control the ramp generator, consisting of T 20, T 21, T 19, and ZD 2. If IC 4 PIN 6 is LOW, T 20 is blocked, and C 26 is charged by T 21 at constant current until the voltage at the zener diode is exceeded. If IC 4 PIN 6 goes to HIGH, C 26 is discharged via T 20. The ramp goes to the clock board via T 19.

4.9.2 Burstabtrennung, Farbträgerbaustein TBA 540, Farbträgerphasenschieber

Das FBAS-Signal von R 39 wird dem Transistor T 9 zugeführt. Durch den im Kollektor liegenden Parallelschwingkreis wird das Chromasignal abgetrennt und in T 13 weiter verstärkt.

T 11 ist zur Zeit der hinteren Schwarzschulter gesperrt, während der übrigen Zeit leitend, sodaß am Kollektor von T 11 nur noch das Burstsignal steht. Als Farbbaustein dient der TBA 540, IC 6, der entsprechend beschaltet an seinem PIN 4 den mit dem externen Burstsignal (PIN 5) synchronen Farbträger liefert.

Speist man an IC 6 PIN 8 den PAL-Mäander ein, so vergleicht ein interner H/2 Demodulator den PAL-Mäander mit dem geschalteten Burst der externen Quelle. Bei falscher Phasenlage des PAL-FF IC 4 PIN 9 ist die Ausgangsspannung IC 6, PIN 9 größer als ca. 4 V, die Komparatorschwelle von T 16, T 17 wird überschritten und T 16 wird leitend. T 18 wird ebenfalls leitend und IC 5 PIN 6 wird LOW. Das PAL-FF IC 4 PIN 15 wird gesetzt. Hat das PAL-FF richtige Phasenlage, so sinkt IC 6 PIN 9 unter 4 V, T 16 sperrt wieder. Bei richtiger Phasenlage des PAL-FF nimmt der Ausgang IC 6 PIN 9 eine Spannung zwischen 0 und 4 V an, wobei diese Spannung abhängig von der Größe des Burstsignales ist. Deshalb geht diese Spannung auf eine Verstärkerstufe T 14, T 15. T 14 steuert eine PIN-Diode, die mit R 41 zusammen die Verstärkung von T 12 bestimmt. Somit läßt sich die Burstamplitude in einem gewissen Bereich konstant halten.

Bei richtiger Phase des PAL-Flip-Flop ist IC 6 PIN 7 HIGH und über T 28 zeigt eine LED die richtig eingephaste PAL-PHASE an. Da bei einem normgerechten FBAS-Signal auch die Vierersequenz des internen und externen Signales übereinstimmen muß, wird mit einem UND-Gatter (IC 5/PIN 9/10) ein speziell geformter PAL-Impuls (IC 2 PIN 5) mit dem V-Impuls (IC 2 PIN 13) auf Koinzidenz überprüft. In dieser UND-Verknüpfung entsteht nur in jedem 4. Teilbild ein Impuls. Dieser Impuls wird der Taktgeberplatte zugeführt und dort das eigentliche PAL-Flip-Flop richtig gesetzt.

Damit bei Extern-Betrieb das zu synchronisierende Gerät mit der synchronisierenden Quelle gleiche Farbträgerphase aufweist, muß eine Einrichtung vorhanden sein, mit der man die Farbträgerphase einstellen kann. Hierzu dienen die Transistorstufen T 25, T 26 und T 27, wobei am Emitter von T 27 das Signal mit 0° Phase, am Kollektor mit 180° Phase zur Verfügung steht. T 26, C 37 und R 78 haben die Funktion eines aktiven Allpasses 1. Ordnung mit einer Phasendrehung von 90°. Am Emitter von T 25 steht der Farbträger mit 90° Phase, am Kollektor mit 270° Phase zur Verfügung. Über einen Drehschalter läßt sich somit der Farbträger grob in 90° Schritten einstellen. Mit einem weiteren aktiven Allpass 1. Ordnung (T 24, C 29, R 74) läßt sich der Farbträger kontinuierlich von 0 bis max. 130° verschieben, sodaß sich zusammen mit dem Grobschalter eine Phasenverschiebung von 0 bis 400° erreichen läßt. T 23 dient zur Auskopplung des Farbträgers zur Taktgeberplatte. T 22 schaltet bei Intern-Betrieb den externen Farbträger ab.

4.9.2 Burst detachment, chroma carrier component TBA 540 chroma carrier phase shifter

The composite color video signal from R 39 is fed to the transistor T 9. The chroma signal is detached by the parallel oscillator circuit in the collector, and it is further amplified in T 13.

At the time, T 11 is blocked behind the rear black porch. During other times it is conductive, so that only the burst signal is present at the collector of T 11. The TBA 540, IC 6, is the color component which, properly switched at its PIN 4, provides the chroma carrier synchronously with the external burst signal (PIN 5).

If the PAL meander is fed to IC 6 PIN 8, an internal H/2 demodulator compares the PAL meander with the switched burst of the external source. When the phase position of the PAL-FF IC 4 PIN 9 is wrong, the output voltage IC 6, PIN 9 is higher than approximately 4 V, the comparator threshold of T 16, T 17 is exceeded, and T 16 becomes conductive. T 18 also becomes conductive, and IC 5, PIN 6 becomes LOW. The PAL-FF IC 4 Pin 15 is set. If the PAL-FF has the proper phase position, the IC 6 PIN 9 drops to below 4 V, and T 16 blocks once again. If the phase position of the PAL-FF is right, the output IC 6 PIN 9 assumes a voltage between 0 V and 4 V, the voltage being dependent on the magnitude of the burst signal. For this reason, this voltage goes to an amplifier stage T 14, T 15. T 14 drives a PIN diode which, together with R 41, determines the gain of T 12. Thus, the burst amplitude can be kept constant within a certain limit.

If the phase of the PAL flip-flop is right, IC 6 PIN 7 is HIGH, and a LED indicates the properly phased-in PAL PHASE via T 28. Since the quadruple sequence of the internal and the external signal must coincide if the composite color video signal is according to the standard, a specially formed PAL pulse (IC 2 PIN 5) is compared with the V pulse (IC 2 PIN 13) for coincidence with the aid of an AND gate (IC 5 PIN 9/10). A pulse forms only in every fourth frame in this AND combination.

This pulse is fed to the clock board, where the actual PAL flip-flop is properly set.

To ensure that the device to be synchronized has the same chroma carrier phase as the synchronizing source, there must be a device for adjusting the chroma carrier phase. The transistor stages T 25, T 26, and T 27 are used for this purpose, whereby the signal with 0° phase is present at the emitter of T 27, and with 180° phase is present at the collector. T 26, C 27, and R 78 perform the function of an active all-pass filter of the 1st order, with a phase rotation of 90°. The chroma carrier is available at the emitter of T 25 with 90° phase, and at the collector with 270° phase. Thus, the chroma carrier can be set coarsely in 90° steps via a rotary control. The chroma carrier can be adjusted continuously between 0° and up to 130° with another active all-pass filter of the 1st order (T 24, C 29, R 74), so that, together with the coarse adjuster, a phase shift of 0° to 400° can be achieved. T 23 serves for coupling out the chroma carrier to the clock board. T 22 switches off the external chroma carrier in internal operation.

5. Kurzanleitung (Bedienungselemente)

Bitte schlagen Sie hierzu die Bildtafel Seite 47 auf

5. The operating instructions in brief (controls)

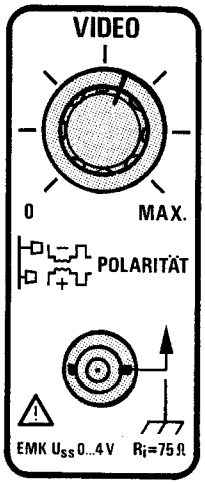
For this section see the illustrations of page 47.

Netzschalter, EIN/AUS
Als Betriebsanzeige dient das Aufleuchten verschiedener Indikatoren.

① Power switch, ON/OFF
The lighting of various indicators serves as indicator of the operating state.

Einsteller für den Video-Signalpegel an Buchse ③.
Kombiniert mit Zug/Druckschalter zur Wahl der Polarität des Video-Signales.

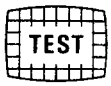
② Adjuster for the video signal level on Socket ③.
Combined with the push/pull switch for the selection of the polarity of the video signal.



Video-Ausgang, BNC-Buchse

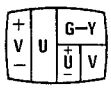
③ Video output, BNC connector

Kombiniertes Video-Testbild mit Gitter · Kreis · 20T/2 T/15 kHz · Farbbalken · · 250 kHz Rechteck · Multiburst · · Grautreppe · Vektorfeld · Gelb/Rot/Gelb-Sprung
seitliche Bildschirmbegrenzung, 2 Prüfzeilen 100 % Weißreferenz.
Zur schnellen Beurteilung beliebiger Videosysteme.

④ 

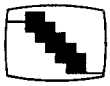
Combined video test pattern with grid · circle · 20T/2T/15 kHz · color bar · 250 kHz square · multiburst · grey step · vector field · yellow/red/yellow jump
Lateral screen limitation, two test lines, 100% white frequency.
For the quick evaluation of any video system.

Demodulations-Testbild mit zwei ausmodulierten Sägezahnspannungen, einem G-Y-Vektor (G-Y=0) und den Unbunt-Vektoren ± BA_U, + BA_V.
Zur Kontrolle von Dekodierung und Demodulation.

⑤ 

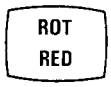
Demodulation test pattern with two demodulated sawtooth voltages, a G-Y vector (G-Y=0), and the achromatic vectors ±BA_U, +BA_V.
To check decoding and demodulating.

Norm-Farbbalken zur Überprüfung von Farbsättigung und Farbton

⑥ 

Standard color bar for checking color saturation and hue

Rotfläche, zur Beurteilung der Farbreinheit,
Störabstand im Farbkanal

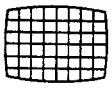
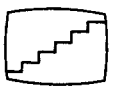
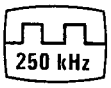
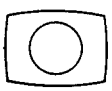
⑦ 

Red area to evaluate the color purity.
Signal-to-noise ratio in the color channel

Weißfläche, zur Messung des Störabstandes, der Strahlstrombegrenzung sowie der Farbreinheit.

⑧

White area to measure the signal-to-noise ratio, the beam-current limitation, and the color purity

Gitter-Testbild, 19 senkrechte, 15 waagrechte Linien. Bildgeometrie horizontal, vertikal, Konvergenz. Optimale Bildzentrierung durch Bildschirmbegrenzung links und rechts.	⑨		Grid test pattern, 19 vertical and 15 horizontal lines, image geometry horizontal and vertical, convergence. Optimum picture centering by screen limitation left and right.
50 Hz-Schwarz/Weiß-Sprung Klemmschaltungen, untere Grenzfrequenz, Apertureinstellung an Kameras.	⑩		50 kHz black/white jump Clamping voltages, lower limit frequency, aperture adjustment of cameras
Lineartreppe, 8stufig von schwarz bis weiß Einstellung von Helligkeit und Kontrast Linearitätsmessungen, Aussteuerverhalten.	⑪		Linear step, eight steps from black to white Adjusting brightness and contrast, linearity measurements, blanking performance
20 T, 2 T, 2 T-Sprungsignal Laufzeitverhalten, Amplitudenverhalten.	⑫		20 T, 2 T, 2 T-jump signal Transition-time behavior, amplitude behavior
Weißfläche 30%, Störabstandsmessung, Überprüfung der Farbreinheit.	⑬		White area, 30% Measurement of signal-to-noise ratio, checking color purity
250 kHz-Rechteck für Messungen im Y-Kanal	⑭		250 kHz square for measurements in they Y channel
Multiburst 1 MHz/2 MHz/3,5 MHz/ 4,8 MHz/5,8 MHz oder nach Wahl programmierbar Frequenzgangprüfung	⑮		Multiburst 1MHz/2 MHz/3.5 MHz/4.8 MHz/ 5.8 MHz, or programmable as desired Checking the frequency response
Lineartreppe mit Farbträgerüberlagerung. Messung nichtlinearer Verzerrungen im Y-Kanal.	⑪ + ⑯		Linear step with chroma carrier superimposition. Measurement of nonlinear distortions in the Y channel.
20 T/2 T/2 T-Sprungsignal erweitert zum 2 T-Kopfsignal zur Kopfjustage von Videorecordern mit senkrecht stehendem Kopfspalt.	⑫ + ⑰		20 T/2 T/2 T-jump signal expanded to 2 T head signal for head adjustment of video recorders with vertical head gap.
Kreis, einblendbar in jedes Testbild außer ⑮ Multiburst. Zur Einstellung und Beurteilung der Geometrie.	⑱		Circle, may be superimposed in each test pattern except ⑮ multiburst. For adjustment and evaluation of the geometry.

Taste zur Abschaltung der Farbinformation.

Button to shut down the color information.

Taste zur Abschaltung der PAL-Kennung.

Button to shut down the PAL identification.

Taste zur Abschaltung der „B–Y"-Komponenten (R–Y wird dargestellt).

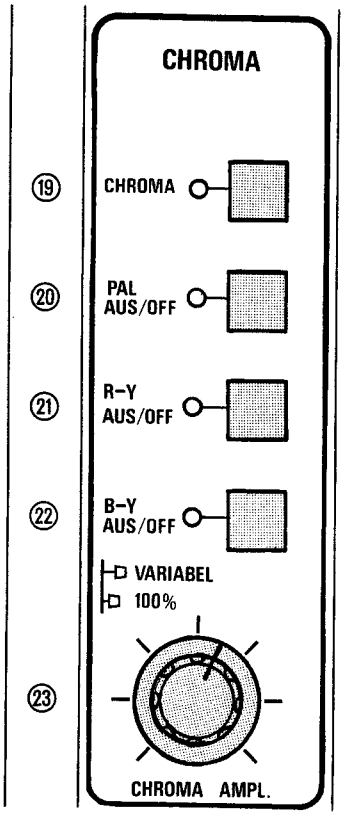
Button to shut down the R-Y component (B-Y is displayed).

Taste zur Abschaltung der „R–Y"-Komponenten (B–Y wird dargestelltZ).

Button to shut down the B-Y component (R-Y is displayed).

Einsteller zur Wahl der Farbamplitude kontinuierlich von 0 ... 100 % bei gezogenem Kopf.
Bei gedrücktem Knopf ist die Farbamplitude fest auf 100 % kalibriert.

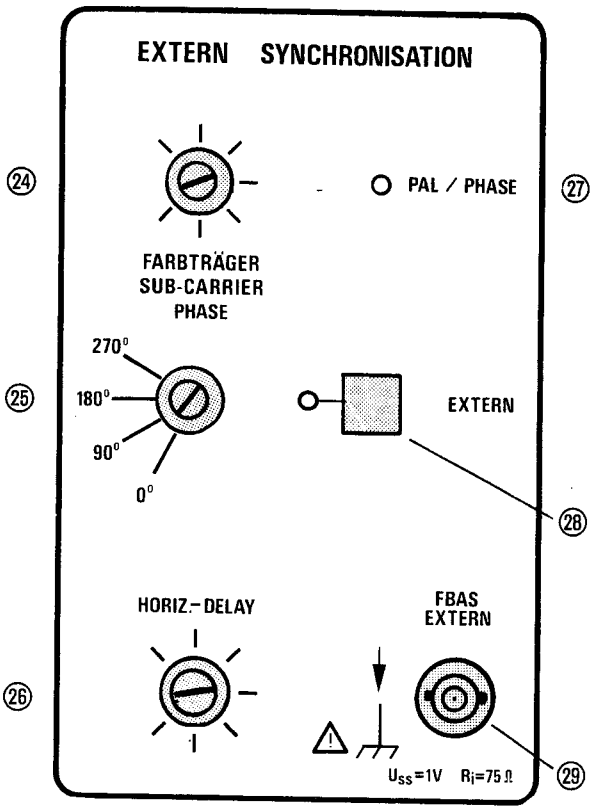
Adjuster to select the chroma amplitude continuously between 0 % and 100 % with the head pulled out.
If the head is depressed, the chroma amplitude is permanently calibrated at 100 %.



Einsteller zum genauen Abgleich der Farbträgerphase.
Adjuster for precise alignment of the chroma carrier phase.

Drehschalter zur groben Wahl der Farbträgerphase in 90°-Schritten
Rotary switch for coarse selection of the chroma carrier phase in 90° steps.

Einsteller zum genauen Abgleich der Horizontallaufzeit.
Adjuster for precise alignment of the horizontal transition time.



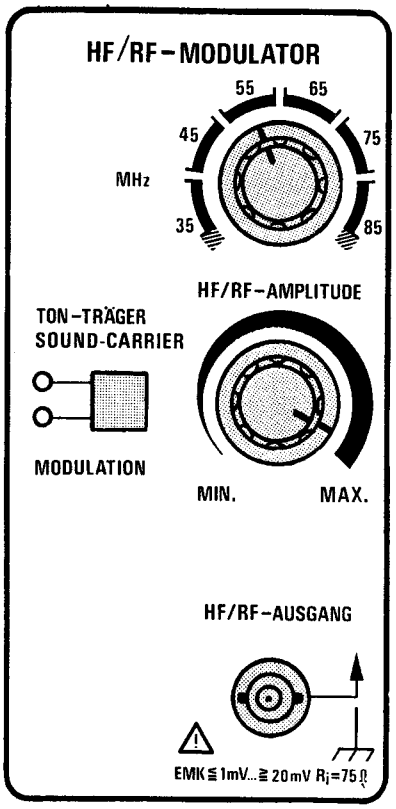
Indikator, leuchtet grün auf, wenn bei Betriebsart „Externe Synchronisation" die PAL-Phase eingephast ist.
Indicator, lights in green when the PAL phase is phased-in during „external synchronisation" operation.

Taste zur Wahl der Betriebsart „Ext. Synch". (Indikator leuchtet rot) Nur möglich, wenn das Gerät mit der Option ausgestattet ist.
Button to select „Ext. Synvh." mode (indicator lights in red). Possible only if the unit is equipped with the option.

Eingang für das synchronisierende FBAS-Signal.
Input for the synchronising composite color video signal.

Taste Tonträger
oberer Indikator leuchtet:
HF mit unmoduliertem Tonträger
beide Indikatoren leuchten:
HF mit moduliertem Tonträger (Mod. Frequ. 1000 Hz)
kein Indikator leuchtet:
HF ohne Tonträger

Audio carrier button
Upper indicator lights:
HF with non-modulated audio carrier
Both indicators light:
HF with modulated audio carrier
(modulation frequency: 1000 Hz)
Neither indicator lights:
HF without audio carrier



Einsteller HF-Ausgangsfrequenz.
ZF, Band 1 Kanal 2, 3, 4
Sonderkanäle 4A, 4B

Adjuster for HF output frequency.
IF, Band 1, Channels 2, 3, 4,
Special Channels 4A, 4B

Einsteller HF-Ausgangsamplitude
EMK min ca. 1 mV,
max ca. 20 mV.

Adjuster for HF output
EMF min. approximately 1 mV
max. approximately 20 mV

BNC-Ausgangsbuchse HF
Pegel wählbar mit
Innenwiderstand 75 Ω

BNC output socket, HF
Level slectable with ㉜
Internal impedance 75 Ω

Masseanschluß, liegt auf dem gleichen Potential wie die Masse der BNC-Buchsen.	㉞		Ground connection, at the same potential as the ground of the BNC sockets
Farbträger	㉟	Farbträger EMK U_{ss} 3 V	Chroma carrier
Synchronsignal	㊱	S-Signal EMK U_{ss} 8 V	Sync. signal
Austastsignal	㊲	A-Signal EMK U_{ss} 8 V	Blanking signal
Vertikalsignal, 20 ms-Periode Dauer 10 Zeilen	㊳	V-Signal EMK U_{ss} 8 V	Vertical signal, 20 msec period, duration: 10 lines
Videoausgang, fester Normpegel von U_{ss} = 1 V negativ bei 75 Ω-Abschluß	㊴	Video EMK U_{ss} 2 V	Video output, fixed standard level of V_{pp} = 1 V, negativ.

6. Inbetriebnahme

6.1 Netzanschluß

Beachten Sie bitte vor der Inbetriebnahme des Gerätes, daß der VG 1000 für eine Netzspannung von 220 V ausgelegt ist (Toleranzbereich von ca. 200 V ... 240 V).

Werkseitig ist die Umrüstung auf 110 V möglich. (Toleranzbereich 100 V ... 120 V).
Das Gerät ist schutzisoliert nach Schutzklasse II. Der Anschluß an das Netz erfolgt über ein Netzkabel ohne Schutzkontakt.

6.2 Aufstellung des Gerätes

Betreiben Sie in unmittelbarer Nähe keine Geräte mit stärkerer Wärmeentwicklung!

Mit Hilfe des Tragbügels können Sie den VG 1000 in eine Schräglage bringen, die Ihnen die Bedienung erleichtert.

6.3 Einschalten

Das Gerät wird mit Taste ① eingeschaltet. Als Betriebsanzeige dient das Aufleuchten verschiedener LED-Indikatoren.

6.4 Signalanschluß

Sämtliche Ausgänge und der Eingang „Ext. Sync." sind mit BNC-Buchsen ausgestattet. Der Innenwiderstand ist jeweils 75 Ohm. Die zu verwendenten Kabel sind im Abschnitt 3. (Zubehör) beschrieben.

Wird ein einwandfreies Videosignal mit Normpegel ($1V_{ss}$) benötigt, so ist vorzugsweise der Videoausgang ㊴ an der Rückseite des Gerätes zu verwenden.

6.5 HF-Einstellung

Die Abstimmung auf die Empfangsfrequenz eines angeschlossenen FS-Gerätes oder Recorders wird mit Einsteller ㉛ vorgenommen. Dabei ist auf das richtige Seitenband zu achten. Wird von niedrigen nach höheren Frequenzen abgestimmt, so entspricht die erste mögliche Einstellung dem richtigen Seitenband.
Der HF-Ausgangspegel ist mit Einsteller ㉜ auf rauschfreie Wiedergabe einzustellen.

6. Startup

6.1 Power connection

Before starting the unit, remember that the VG 1000 is designed for operation at a line voltage of 220 V (tolerance range between approximately 200 V and 240 V).

Factory conversion for operation at 110 V is possible (tolerance range between 100 V and 120 V).
The unit is protectively insulated to meet the provisions of Protection Class II. Connection to utility power is via a power cable without protective contact.

6.2 Setting up the unit

Do not operate a device that generates significant heat near the unit!

The handle bracket may be used to tilt up the VG 1000 for convenient operation.

6.3 Switching on

The unit is switched on with the ① button. Lighting of various LED displays indicates that the unit is ready for operation.

6.4 Signal connection

All outputs and the "Ext. Sync." input have BNC connectors. The internal impedance is always 75 ohms. The cables to be used are described in Section 3 (Accessories).

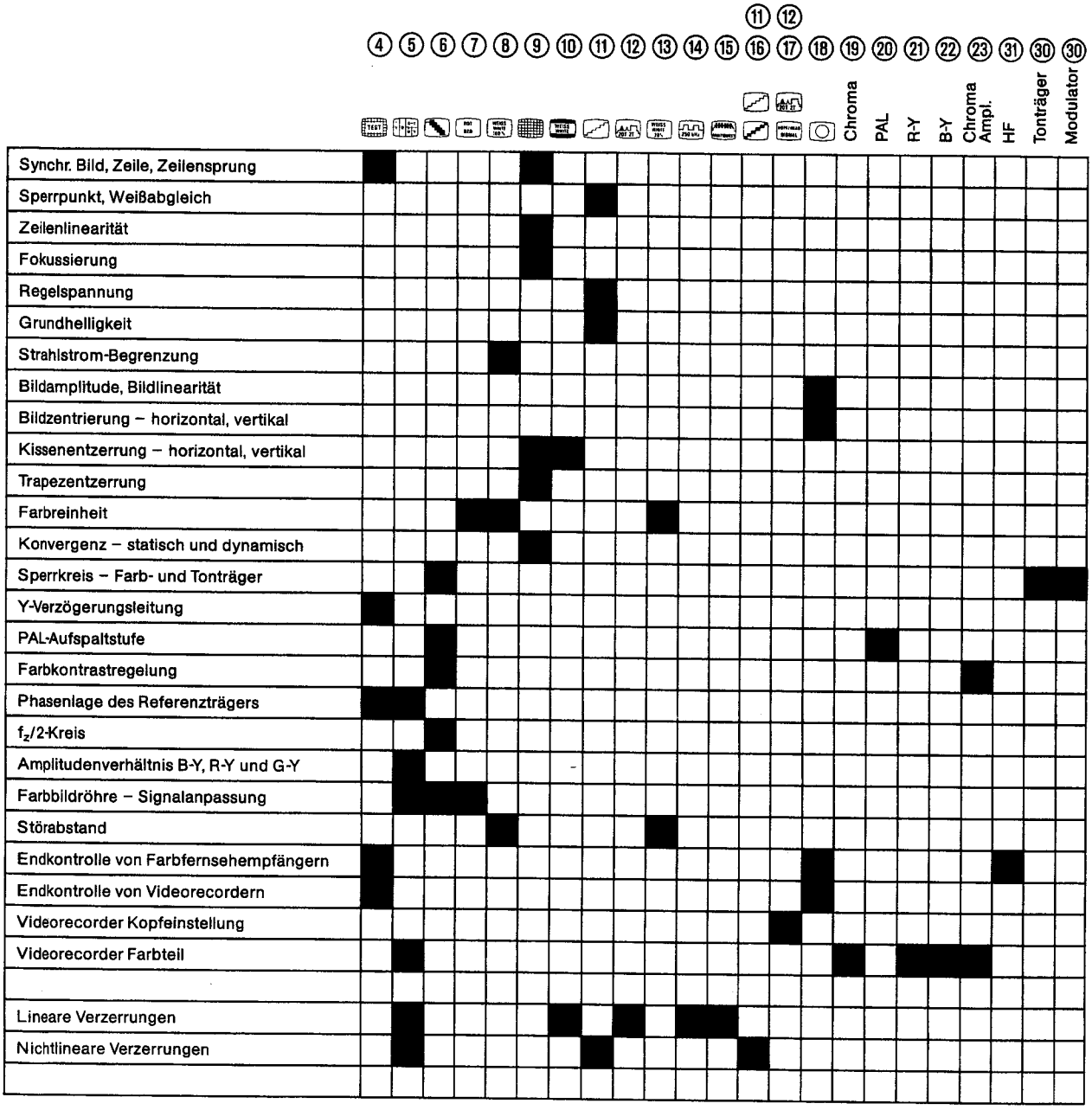
If a perfect video signal with standard level ($1\ V_{pp}$) is required, the video output on the rear should preferably be used.

6.5 HF adjustment

Tuning to the input frequency of a connected TV receiver or recorder is accomplished with the adjuster ㉛. The proper sideband must be observed in the process. If the tuning is from the lower to the higher frequency, this corresponds to the first possible setting of the proper sideband.
The HF output level is to be set to noise-free playback with the adjuster ㉜.

7. Anwendungsbeispiele

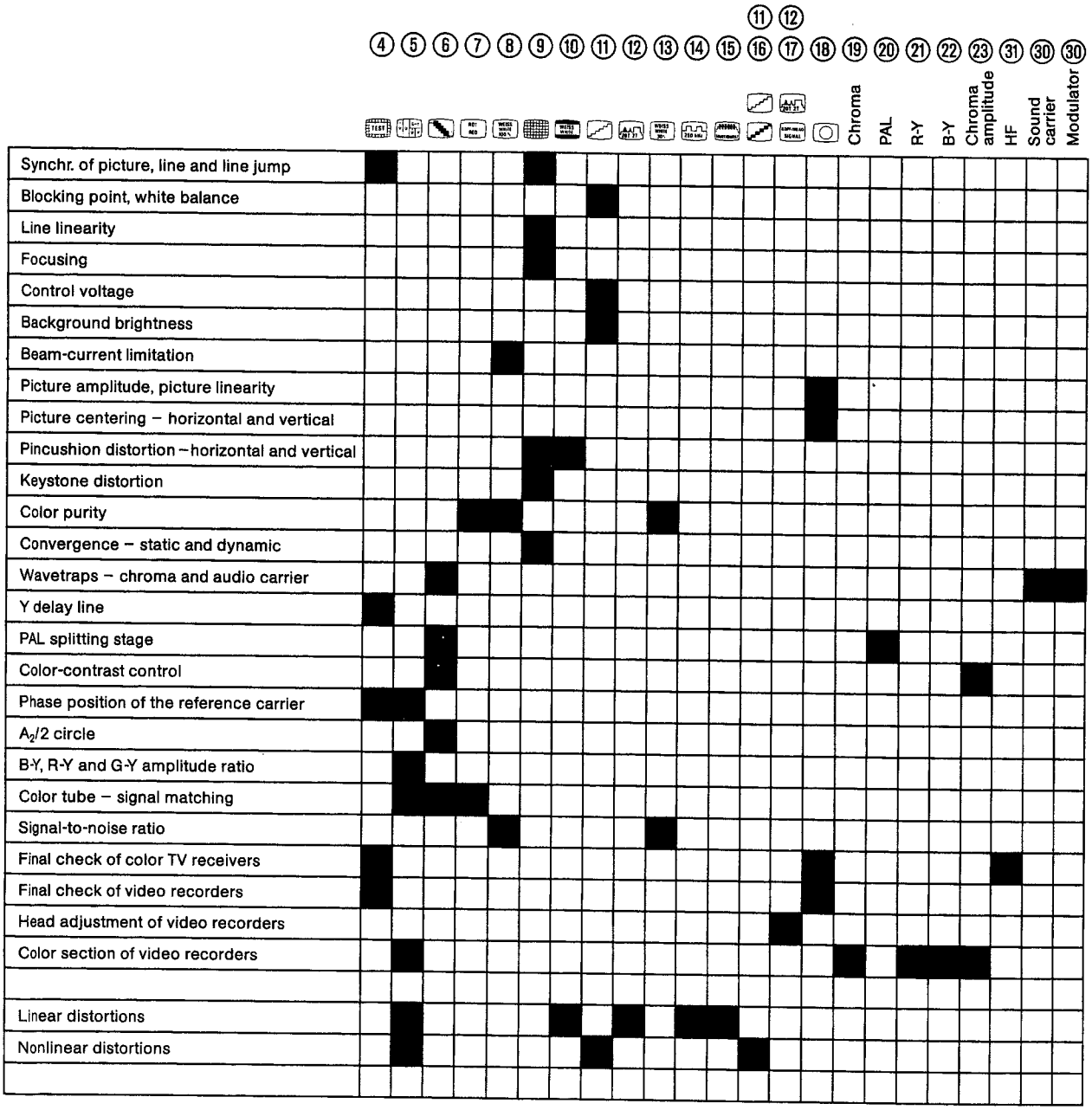
7.1 Übersicht



Diese Tabelle gibt einen Überblick über die Anwendungsmöglichkeiten der verschiedenen Testbilder.

7. Application examples

7.1 Survey



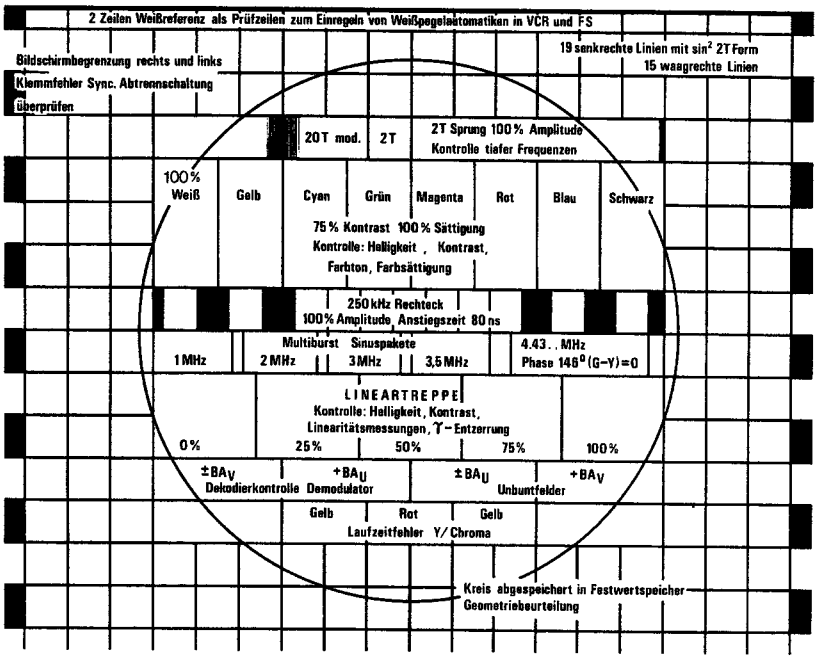
This table surveys the application possibilities of the various test patterns.

7.2 Kombiniertes Video-Testbild

Dieses Testbild enthält eine Vielzahl von Einzelkomponenten, die ohne weitere Hilfsmittel die Beurteilung kompletter Videosysteme nach visuell erkennbaren Gesichtspunkten zuläßt – also ohne meßtechnischen Einsatz, allein durch Auswertung des am Bildschirm wiedergegebenen Testbildes.

7.2 Combination video test pattern

This test pattern includes many individual components, permitting the evaluation of complete video systems on the basis of visual criteria, i.e., without special measurements, solely by the assessment of the test pattern displayed on the screen.



Zur meßtechnischen Auswertung ist dieses Testbild nur bedingt geeignet, wenn ohne Zeilenselektor gearbeitet wird. Deshalb sind die meßtechnisch relevanten Komponenten als separate Testbilder über den gesamten Bildschirm darstellbar und dadurch oszilloskopisch problemlos auszuwerten.

For the analyze with measuring instruments this test pattern is only limited suitable, it is used without line selector. There fore all there relevant components are separate representable on the whole screen and a measurement with oszilloscope will be able without problems.

7.2.1 Die Anwendung der Komponenten des Kombi-Testbildes (Taste ④ + ⑱ gedrückt)

Gitter:

19 senkrechte, 15 waagrechte Linien. Dient zur Kontrolle der vertikalen und horizontalen Geometrie (Kissenentzerrung, Tonnenentzerrung) sowie zum statischen und dynamischen Konvergenzabgleich.

Bildschirmbegrenzung:

Rechts und links jeweils senkrechte Schwarz-Weiß-Sprünge. Zur exakten Bildbreiteneinstellung und Zentrierung. Fehler in der Klemmstufe der Sync.-Abtrennschaltung äußern sich durch Zick-Zack-Verlauf der senkrechten Linien.

7.2.1 The use of the components of the combination test pattern (Buttons ④ and ⑱ depressed)

Grid:

19 vertical and 15 horizontal lines. To check the vertical and horizontal geometry (pincushion distortion, barrel distortion), as well as static and dynamic convergence adjustment.

Screen limitation:

Vertical black-white jumps right and left. For exact picture-width adjustment and centering. Faults in the clamping stage of the sync. separation circuit manifest themselves as zigzag distortions of the vertical lines.

Weißreferenz:

In **jedem** Testbild sind 2 Zeilen mit 100 % Weiß eingeblendet. Die Zeilen 16, 17 bzw. 329, 330 liegen am oberen Bildrand außerhalb des sichtbaren Bildfeldes.

Sie werden für Videorekorder und FFS-Geräte mit Weißpegelautomatikschaltungen benötigt, um einen einwandfreien Referenzwert zu bilden.

Kreisring:

Kann in jedes Testbild außer Multiburst ⑮ eingeblendet werden. Der digital abgespeicherte Kreis hat praktisch keine Ellipsitätsabweichungen und ist deshalb bestens geeignet für die gesamte Geometrie- und Linearitätsbeurteilung über Bildschirm. Auch die Bildlage läßt sich genau bestimmen, da der Kreis exakt in Bildmitte positioniert ist.

20 T/2 T/15 kHz-Signal:

Besonders geeignet für die gesamte Übertragungstechnik, insbesondere zur Beurteilung des Laufzeit- und Amplitudenverhaltens. Ausführlich beschrieben in Abschnitt 7.10.

Farbbalkensignal:

100% Weißbalken (mittels Lötbrücke auf 75% umstellbar), 100% Sättigung. Zur optischen Kontrolle der Wiedergabe von Helligkeit, Kontrast, Farbton und Farbsättigung.

250 kHz-Rechtecksignal:

Anstiegs- und Abfallzeit = 80 ns. Das entsprechende Frequenzspektrum reicht bis 10 MHz.
Übertragungsfehler zeigen sich durch Ein- und Ausschwingvorgänge an den Flanken, durch Überschwinger und Dachschrägeverzerrungen.
Die Prüfung nach der Rechteckmethode sollte mit einem Oszilloskop erfolgen. Größere Fehler sind jedoch auch am Bildschirm sichtbar.

Multiburst:

4 Sinuspakete mit programmierbarer Frequenz.
Besonders vorteilhaft, wenn Frequenzgangfehler geordet werden sollen. Optisch sind Fehler durch entsprechend verminderte Auflösung feststellbar.
Das 5. Sinuspaket (rechts) hat die Frequenz 4,43 MHz (Farbhilfsträger) mit Phasenlage 146°. Bei richtig funktionierender G-Y-Matrix ist die Matrix-Ausgangsspannung bei diesem Signal 0. Der Farbton dieses Signals entspricht der Hautfarbe.
Frequenzprogrammierung siehe Abschnitt 8.2.

Grautreppe:

5stufig, linear von schwarz (links) nach weiß steigend. (0%, 25%, 50%, 75%, 100%).
Linearitätsfehler zeigen sich durch entsprechende Abweichung der Stufen vom Sollwert.
Überprüfung der Funktion und des Stellbereiches der Helligkeits- und Kontrasteinsteller visuell möglich. Mit Oszilloskop auch Gamma-Entzerrung, Aussteuerverhalten, Linearitätsmessungen.

White reference:

Two lines with 100% white are superimposed in **every** test pattern. Lines 16, 17 or 329, 330 are at the upper picture edge outside the visible picture field.

They are required for video recorders and color TV receivers with automatic white-level circuits as perfect reference values.

Circle ring:

Can be superimposed in every test pattern except the multiburst ⑮. The digitally stored circle has practically no ellipticity deviation, and is therefore well suited for overall geometry and linearity assessment via the screen. The picture position can also be determined accurately since the circle is located exactly in the center of the picture.

20 T/2 T/15 kHz signal:

Particularly well suited for all aspects of transmission technology, especially for the assessment of the trans ition time and amplitude behavior. Described in detail in Section 7.10.

Color-bar signal:

100% white bars (can be changed to 75% via a soldered in jumper), 100% saturation. For visual check of the reproduction of brightness, contrast, color tone, and color saturation.

250 kHz square signal:

Rise and decay time = 80 nsec. Frequency spectrum goes up to 10 MHz.
Transmission faults manifest themselves by buildup and decay processes in the slopes, by overshoots, and tilt distortions.
The check made with the aid of the square method should be via an oscilloscope. Relatively large faults, however, can also be seen on the screen.

Multiburst:

Four sine packets with programmable frequency.
Particularly useful in cases where frequency-response faults must be assessed. The faults can be visually recognized by correspondingly reduced resolution.
The fifth sine packet (on the right) has the frequency of 4.43 MHz (auxiliary chroma carrier) with a phase position of 146°. If the G–Y matrix performs properly, the matrix output voltage is 0 with this signal. The color tone of this signal corresponds to the skin color.
See 8.2 for frequency programming.

Grey step:

Five-step, linear from black (left) to white, increasing toward the right (white)
(0%, 25%, 50%, 75%, 100%).
Linearity errors manifest themselves by corresponding deviations of the steps from the nominal values.
Visual assessment of the function and the adjustment range of the brightness and contrast controls is possible. Oscilloscopic examination also provides information about gamma distortion, modulation behavior, and linearity conditions.

Vektorfeld:

Je ein Vektor der Modulationsachsen U und V ($\pm BA_V$, $+BA_U$) sowie je ein Unbuntvektor ($\pm BA_U$, $+BA_V$) geeignet zur Überprüfung des gesamten Chroma-Kanals. Nähere Angaben siehe 7.3.

Gelb/Rot/Gelb-Signal:

Durch Helligkeits- und Farbsprung sind Laufzeitfehler zwischen Leuchtdichtekanal und Farbkanal visuell erkennbar.

Vector field:

One vector each for the modulation axes U and V ($\pm BA_V$, $+BA_U$) and one achromatic vector each ($\pm BA_V$, $+BA_U$), suitable for checking the total chroma channel. See Section 7.3 for further detail.

Yellow/red/yellow signal:

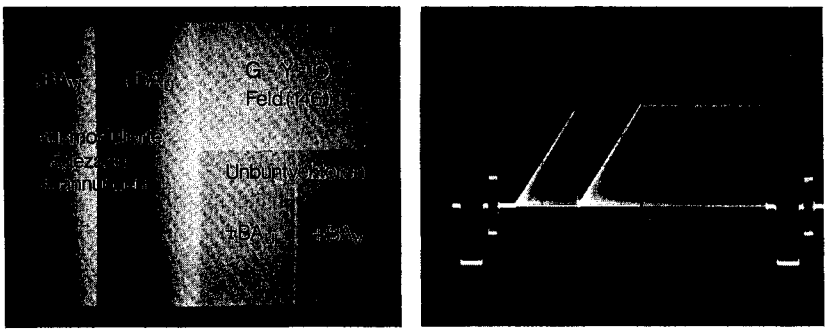
Transition-time errors between luminance channel and chroma channel are visually recognizable by means of brightness and color jumps.

7.3 Demodulations-Testbild

Dieses Testbild ist speziell zur Prüfung der PAL-Verzögerungsleitung, des 90° Trägerversatzes, der Demodulatoren und der G–Y-Matrix geeignet.

7.3 Demodulation test pattern

This test pattern is specifically suitable for testing the PAL delay line, the 90° carrier shift, the demodulation, and the G–Y matrix.



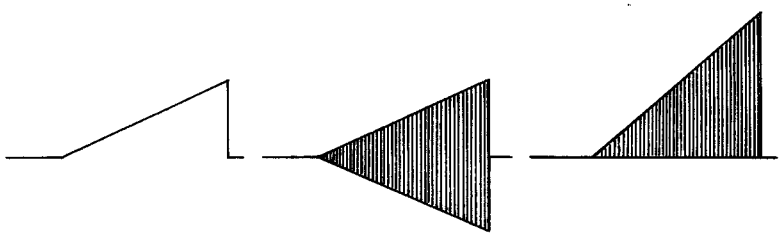
Schirmbild und Oszillogramm
Screen and oscillogram

Signal $\pm BA_V$, $+BA_U$

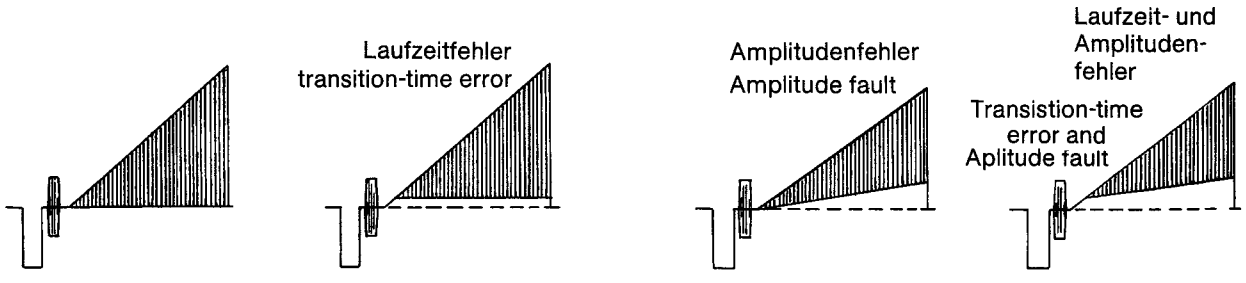
Da die beiden Sägezahnspannungen mit Farbträgerkomponenten der beiden Modulationsachsen U und V moduliert sind, kann mit diesen Signalen die Linearität im gesamten Chromakanal bis zu den Farbendstufen und zur Bildröhrenansteuerung überprüft werden. Dabei lassen sich sowohl Laufzeitfehler als auch Fehler im Amplitudenverhalten nachweisen.

$\pm BA_V$, $+BA_U$ signal

Since the two sawtooth voltages are modulated with chroma carrier components of the two modulation axes U and V, the linearity may be checked with these signals in the entire chroma channel up to the color-end steps, as well as the picture-tube modulation. Both transition-time errors and amplitude-behavior errors can be demonstrated.



Entstehung der ausmodulierten Sägezahnspannungen
Formation of the modulated sawtooth voltages



Typische Verzerrung des ausmodulierten Sägezahns
Typical distortion of modulated sawtooth

Unbuntvektoren

Die beiden Unbuntvektoren $\pm BA_U$ und $+BA_V$ sind zur Kontrolle der Verzögerungsleitung und zum Abgleich der Farbträger-Phasendifferenz von 90° geeignet.

Wird der Farbträger in die Demodulatoren (R-Y) bzw. (B-Y) nicht in exakt richtiger Phasenlage eingespeist, ergibt sich als Folge von Phasendifferenzen zwischen Farbträger und Demodulatoren-Signal eine Verfärbung im entsprechenden Balken. Die Unbuntfelder zeigen auch Farbe, wenn die Phasendifferenz zwischen beiden Modulatoren nicht exakt 90° beträgt. Da die Farbamplituden dieser beiden Vektoren relativ groß sind (U_{ss}= 525mV), zeigen sich bereits wenige Grad Abweichung des 90°-Trägerversatzes als Einfärbung.

Signal G-Y = 0

Dieses Differenz-Signal wird aus den beiden Farbdifferenz-Signalen R-Y und B-Y gewonnen. Die dafür eingesetzte Matrix läßt sich mit diesem Signal überprüfen.

Der Vektor dieses Signals liegt bei 146°. Bei richtig eingestellter G-Y-Matrix ergibt sich an deren Ausgang eine Spannung von 0V. Eine falsch eingestellte Matrix äußert sich auch visuell über Bildschirm durch veränderte Farbe. Die richtige Farbe entspricht der Hautfarbe (Phasenlage 146°).

7.4 Normfarbbalken

Diese Farbbalken mit abnehmender Leuchtdichte (Weißbalken100%; Farbsättigung 100%, Farbamplitude 75%) sind zur optischen Beurteilung und zur meßtechnischen Bearbeitung des gesamten Farbteils geeignet. Farbton und Farbsättigung werden über Bildschirm kontrolliert. (Der Weißbalken ist mit Lötbrücke auf der Videoplatte [MCV 02] auf 75% umlötbar.)
Im gesamten Farbteil von FS-Geräten und Rekordern können eindeutige Oszillogramme aufgenommen werden. Fehler in den verschiedenen Stufen können anhand der charakteristischen Signale leicht identifiziert werden. Besonders günstig wirkt sich hier aus, daß die Komponenten R-Y und B-Y getrennt geschaltet werden können (Tasten ㉑ und ㉒).

Zusätzlich kann mit Taste ⑲ die gesamte Farbinformation ein- und ausgeschaltet werden. Mit Einsteller ㉓ kann die Farbamplitude fest auf 100% eingestellt oder von 0...100% kontinuierlich gewählt werden, um Aussteuerungsfehler, Begrenzungen u.ä. feststellen zu können.

Steht ein Vektorskop zur Verfügung, so können mit diesem Farbbalkensignal differentielle Phasen- und Amplitudenfehler erkannt werden.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Signale an den Bildröhren-Steuerelektroden bei RGB-Aussteuerung und bei Farbdifferenzansteuerung.

Achromatic vectors

The both $\pm BA_U$ and BA_V achromatic vectors are surtable for checking the delay line and for the 90° phase difference adjusting of the chroma carrier.

In the event that the chroma carrier is not fed into the demodulators (R–Y) or (B–Y) in the exact phase position, the phase differences between chroma carrier and demodulator signal cause a color change in the corresponding bar. The achromatic fields also show a color if the phase difference between the two modulators is not exactly 90°. Since the color amplitudes of these two vectors are relatively large (V_{pp} = 525 mV), even a few degrees of difference from 90° causes color changes.

G–Y = 0 signal:

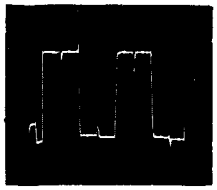
This difference signal is derived from the two color-difference signals R–Y and B–Y. The matrix used for this can be checked with the signal.
The vector of this signal is at 146°. If the G–Y matrix is properly adjusted, there is a voltage of 0 V at its output. If the matrix is improperly adjusted, a change in color provides visual indication. The proper color corresponds to the color of the skin (phase position of 146°).

7.4 Standard color bars

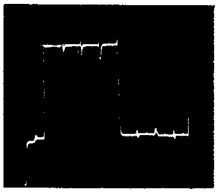
These color bars, with decreasing luminance (white bars100%,color saturation 100%, color amplitude 75%) are suitable for the assessment and measurement of the entire color section. Color tone and color saturation are checked via the screen. (The white bar can be changed to 75% by means of a soldered in jumper on the video board [MCV 02]).
Unambiguous oscillograms can be taken in the entire color section of TV receivers and recorders. Faults in the various stages can be easily identified on the basis of the characteristic signals. The fact that the R–Y and B–Y components can be switched separately (Buttons ㉑ and ㉒) is particularly favorable.
In addition, the entire color information can be switched on and off with the button ⑲. The color amplitude can be set permanently to 100% with the adjuster ㉓ or it can be continuously adjusted between 0% and 100% to be able to check modulation errors, limitations, and the like.

If a Vectorscope is available, it becomes possible to identify differential phase and amplitude errors with the aid of this color-bar signal.

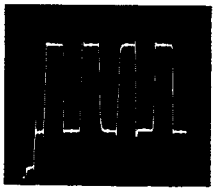
The illustrations below show signals at the picture-tube control electrodes with RGB modulation and color-difference modulation.



R-Signal

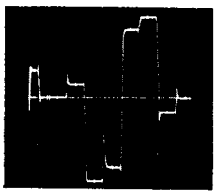


G-Signal

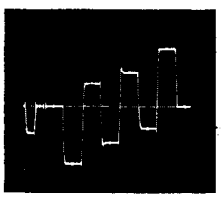


B-Signal

RGB



(R-Y)-Signal



(B-Y)-Signal

Farbdifferenz
Color-difference

7.5 Rotfläche

Dieses Testbild dient vornehmlich zur Kontrolle und Einstellung der Farbreinheit von Farbfernseh-Bildröhren.

Da diese Justiervorgänge am Ablenkjoch je nach Hersteller und Modell sehr unterschiedlich sein können, ist hierbei unbedingt nach den jeweiligen Service-Vorschriften zu verfahren.

7.6 Weißfläche 100%, 30%

Die Weißfläche 100% ist wichtig zur Einstellung des maximalen Strahlstromes (Strahlstrombegrenzung). Des weiteren kann bei Videorekordern die Weiß-Niveau-Einstellung des FM-Demodulators zweckmäßig mit diesem Signal verglichen werden.

Die Weißfläche 30% ist speziell zum Messen des Störabstandes im Videobereich mit speziellen Störabstandsmeßgeräten geeignet.

7.7 Gitter

Zur Einstellung der Konvergenz horizontal und vertikal, statisch und dynamisch, ist dieses Signal zu verwenden. Zusätzlich kann mit Taste ⑱ das Kreistestbild eingeblendet werden. Die seitliche Bildfeldbegrenzung ist auch hier vorhanden. Die Linearität in vertikaler und horizontaler Richtung wird so eingestellt, daß die waagrechten und senkrechten Linien Quadrate ergeben.

Die Kissenentzerrung ist dann optimal, wenn die Quadrate in den Ecken des Bildschirmes nicht von denen in Bildmitte abweichen. Konvergenzeinstellung und Kissenentzerrung können sich gegenseitig beeinflussen!

Die senkrechten weißen Linien haben eine Halbwerts-Breite von 200 ns. Die Wiedergabe dieser Linien läßt Rückschlüsse auf das Amplitudenverhalten des Fernsehgerätes zu. Unscharf abgebildete Vertikallinien lassen auf schlechten Amplitudengang schließen. Mehrfache Linien ergeben sich bei zu hoher Schwingneigung.

Auf die senkrechten Schwarz-Weiß-Übergänge der seitlichen Bildfeldbegrenzung reagieren Klemmstufen besonders kritisch. Fehler äußern sich durch einen Zick-Zack-förmigen Verlauf der vertikalen Gitterlinien.

Unterschiedliche Helligkeit der vertikalen und horizontalen Linien lassen auf Amplitudenfehler (Frequenzgangfehler) des Y-Kanals schließen.

7.8 50 Hz-Sprung

Dieses Testbild besteht aus einem 200 Zeilen hohen 100%-Weiß-Feld in Bildmitte, der obere und untere Bildteil ist schwarz.

An diesem 50-Hz-Rechtecksignal zeigen sich alle Übertragungsfehler unterhalb von ca. 15 kHz.

Unterschiedliche Helligkeit des Weißbalkens zeigt Klemmfehler oder Frequenzgangfehler im unteren Übertragungsbereich an. Oszilloskopisch sind diese Fehler durch Dachschrägeverzerrung des ursprünglichen Rechtecksignals festzustellen. Bei schlechtem Klemmverhalten kann die Synchronisierung bei diesem Testbild ausfallen.

7.5 Red area

This test pattern is primarily used to check and adjust the color unit of color-television picture tubes.

Since these adjustment procedures on the deflection yoke may differ considerably, depending on manufacturer and model, the applicable service instructions must be followed.

7.6 White area, 100% and 30%

The white area of 100% is important for the adjustment of maximum beam current (beam-current limitation). In addition, the white-level adjustment of the FM demodulator may be combined with this signal in video recorders.

The white area of 30% is especially suitable for measuring the signal-to-noise ratio in the video range, using special meters for determining this ratio.

7.7 Grid

This signal is used to adjust the horizontal and vertical convergence, statically and dynamically. In addition, the button ⑱ of the circle test pattern may be superimposed. The lateral picture-field limitation is present here also. The linearity in the vertical and horizontal directions is adjusted in such a manner that the horizontal and vertical lines produce squares.
The pincushion distortion is optimum if the squares in the corners of the picture screen do not deviate from those in the picture center. Convergence adjustment and pincushion distortion can mutually influence each other!

The vertical white lines have a half-band width of 200 nsec. The appearance of these lines permits conclusions to be drawn with respect to the amplitude behavior of the television device. Blurred vertical lines indicate poor amplitude behavior. Multiple lines are also evident in case of undue tendency to oscillate.

Clamping stages react in a particularly critical manner to the vertical black-to-white transitions. Faults manifest themselves by a zigzag-shaped course of the vertical grid lines.

Differences in the brightness of the vertical and horizontal lines indicate amplitude faults (frequency-response faults) in the Y channel.

7.8 50 Hz jump

This test pattern consists of a 200-line 100% white field in the center of the picture; the upper and lower part of the picture is black.
All transmission errors below approximately 15 kHz manifest themselves on this 50 Hz square signal.

Differences in the brightness of the white bar indicate clamping faults or frequency-response faults in the lower transmission range. These faults can be confirmed oscilloscopically by means of tilt distortions in the original square signal.
In case of poor clamping behavior, the synchronization may fail in this test pattern.

7.9 Grautreppe

Die Grautreppe bietet zunächst die Möglichkeit, visuell die Funktion der Kontrast- und Helligkeitssteller zu überprüfen. Bei richtiger Funktion muß sich eine Einstellung finden lassen, bei der sich die acht Stufen von weiß bis schwarz deutlich voneinander abheben. Gradationsfehler oder Verzerrungen können optisch weniger gut erkannt werden. Am Oszilloskop sind jedoch Abweichungen vom Sollsignal gut zu erkennen. Vorteilhaft ist der Einsatz eines Zweikanal-Oszilloskopes; mit diesem kann das ursprüngliche Sollsignal und das Videoverstärker-Ausgangssignal direkt verglichen werden.

Nichtlinearitäten zeigen sich meist durch Stauchung des Weißpegels.

Auch bei Farbgeräten ist eine einwandfreie Schwarz-Weiß-Wiedergabe erforderlich. Dazu muß das Strahlstromverhältnis der drei Farben über den ausgenutzten Kennlinienbereich der Bildröhre konstant bleiben. Bei richtiger Grautoneinstellung darf die Grautreppe keinerlei Farbtönung aufweisen, auch nicht bei Betätigung der Kontrast- und Helligkeitseinsteller.

Durch Differenzierung der Grautreppe mit einem entsprechenden Filter können Impulse (sogenannte Spikes) erzeugt werden. Aus der unterschiedlichen Höhe der Impulse läßt sich die Größe der nichtlinearen Verzerrungen bestimmen.

Dieser Filter ist als Staircase-Differentiator bekannt und teilweise in Videoskope bereits eingebaut.

Dieser Grautreppe kann mit Taste ⑯ ein Farbträger überlagert werden. Anwendung siehe Abschnitt 7.13.

7.9 Grey step

First, the grey step offers the possibility of visual check of the brightness and contrast controls. In case of proper operation, an adjustment must be available at which the eight steps between white and black are clearly distinguishable. Graduation faults or distortions can be recognized by visual observation less clearly. However, the oscilloscope shows clearly the deviations from the nominal signal; the original signal and the video-amplifier output signal can be compared directly with this instrument.

Nonlinearities usually manifest themselves by crushing of the white level.

Perfect black-and-white reproduction is also necessary in color television receivers. For this, the beam-current ratios of the three colors must remain constant over the utilized characteristic-line range of the picture tube. If the grey tone is properly adjusted, the grey step must show no coloration, not even if the contrast and brightness controls are operated.

Pulses (so-called spikes) can be generated by differentiation of the grey step with a suitable filter. The magnitude of the nonlinear distortions can be determined from the differences in height of the pulses.
This filter is known as the staircase differentiator, and is partially already installed in videoscopes.

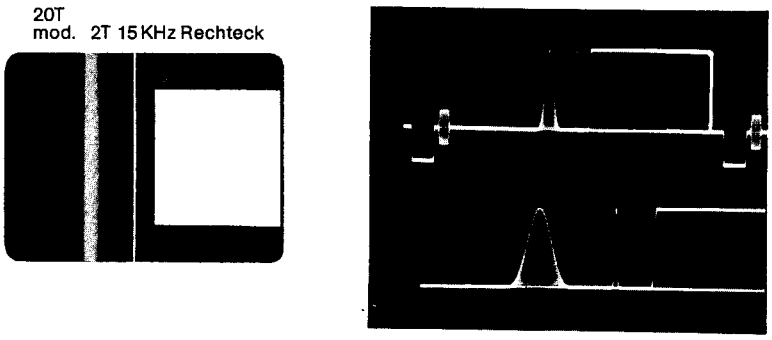
This grey step can be superimposed with the button ⑯ by a chroma carrier. See Section 7.13 for applications.

7.10 20T/2T/15kHz-Signal

Für die gesamte Videoübertragungstechnik sind Messungen mit diesem Signal besonders aufschlußreich, da die darin enthaltenen Impulse fast den ganzen Übertragungsbereich erfassen.

7.10 20 T/2 T/15 kHz signal

Measurements with this signal provide particularly useful information in the entire video transmission technology since the pulses in the signal encompass almost the full transmission range.



Schirmbild und Oszillogramm
Screen and oscillogram

Erläuterungen zu dem Faktor „T":

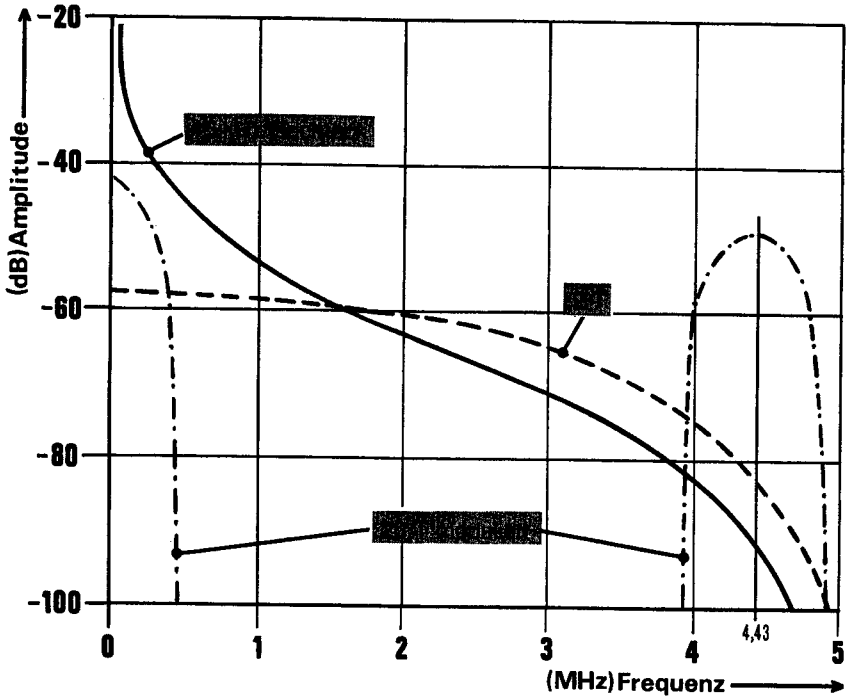
Man definiert in der Fernsehtechnik eine Einschwingzeitkonstante „T" zu $T = \frac{1}{2fg}$, wobei fg die Grenzfrequenz des Fernsehsystems darstellt.

Bei fg = 5 MHz entspricht T = 100 nS.

Impulse mit einer bestimmten Dauer drückt man mit dem Vielfachen der Einschwingzeitkonstante Taus. So bedeutet z.B. 20 T eine Impulsbreite von 20×0,1 µS = 2 µS, eine Steigzeit von 2T entspricht 200 nS usw.

Explanations for the factor "T"

In television engineering, a transient-time constant "T" is defined as T = ½fg, where fg denotes the limit frequency of the television system.
If fg = 5 MHz, T = 100 nsec.
Pulses of a given duration are expressed by the multiple of the transient-time constant T. Thus, for example, 20 T denotes a pulse width of 20 x 0.1 µsec = 2 µsec; a rise time of 2 T corresponds to 200 nsec, and so forth.



Frequenzspektrum der
Impulse 20T/2T/15kHz-Rechteck

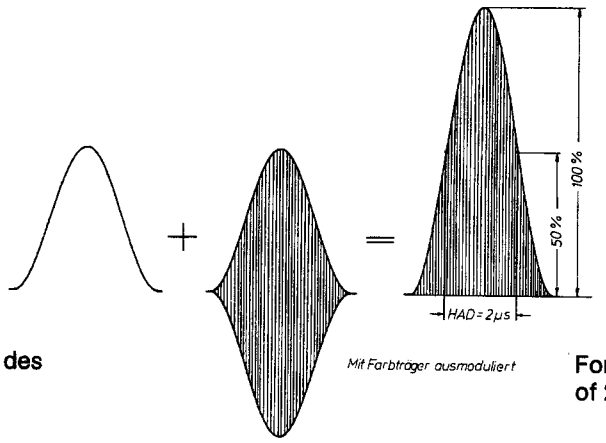
Frequency spectrum
of 20T/2T/15kHz-pulse

20T-Impuls

Die Kurvenform und die Zusammensetzung des 20T-Impulses zeigt die folgende Abbildung. Der Sinusquadrat-Impuls mit 2 µS Halbwertsbreite ist mit Farbträgerschwingungen der Phasenlage 180° ausmoduliert.

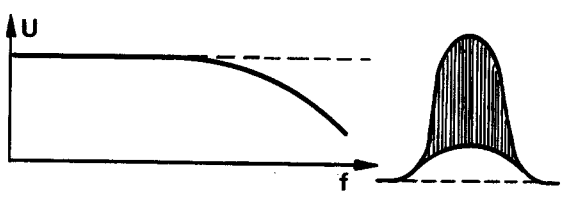
20 T pulse

The curve form and the makeup of the 20 T pulse is illustrated in the following illustrations. The sine-square pulse with a half-band width of 2 µsec is modulated with chroma-carrier oscillations of the phase position 180°.

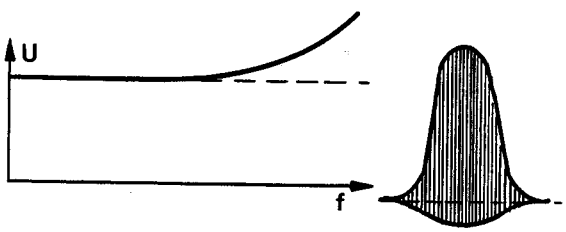


Zusammensetzung des
20T-Impulses

Formation
of 20T-pulse



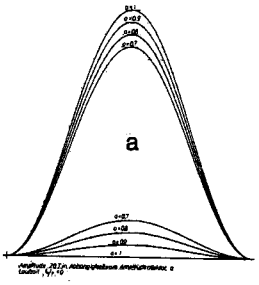
Auswirkung eines Amplitudenfehlers
auf den Impulsboden.



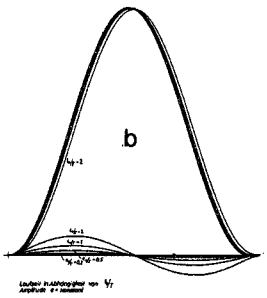
Result of an amplitude fault
on the pulse ground.

Amplituden- und Laufzeitfehler speziell im Farbträgerbereich äußern sich als Bodenverzerrung. Die folgenden Abbildungen zeigen typische Verzerrungen des 20T-Impulses.

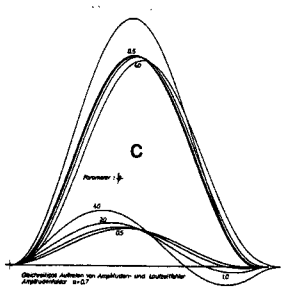
Faults in amplitude and transition time manifest themselves especially as base distortion in the chroma-carrier range. Figures below illustrate typical distortions of the 20 T pulse.



Amplitudenfehler
Amplitude fault



Laufzeitfehler
Time error



Laufzeit- und Amplitudenfehler
Time error and Amplitude fault

2 T-Impulse

Dieser Impuls besitzt ebenfalls $\sin^2$-Form, ist jedoch nicht ausmoduliert. Seine Halbwertsbreite beträgt 200nS. Dem Frequenzspektrum dieses Impulses entsprechend wird seine Form vor allem durch Fehler in der Mitte des Übertragungsbereiches verzerrt. In erster Näherung genügt die Auswertung der Amplitude im Vergleich zum nachfolgenden 15 kHz-Rechteck (15 kHz Rechteck = 100%).

Als 100%-Amplitudenreferenz können bei geeigneter Triggerung auch die im Hintergrund schwach sichtbaren Prüfzeilen mit 100% Weiß verwendet werden.

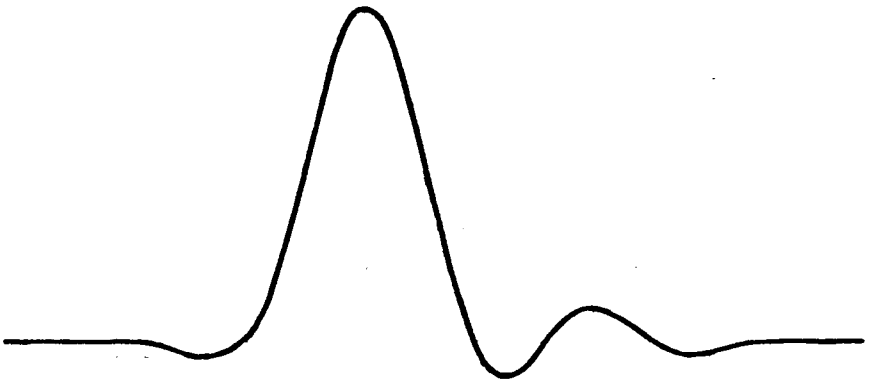
Zur genauen Auswertung sind entsprechende Schablonen gebräuchlich.

2 T pulse

This pulse also has a $\sin^2$ form; however, it is not modulated. Its half-band width is 200 nsec. Corresponding to the frequency spectrum of this pulse, its form is mainly distorted by faults in the center of the transmission range. In first approximation, it suffices to evaluate the amplitude as a function of the subsequent 15 kHz square (15 kHz square = 100%).

The test lines with 100% white, faintly visible in case of suitable triggering, may be used as the 100% amplitude reference.

Appropriate templates are used for precise evaluation.



Verzerrter 2T-Impuls

Transient 20 T indicates transitiontime errors.

15 kHz-Rechteck

Die Anstiegzeit dieses Impulses beträgt 200nS. Reaktionen besonders im Bereich von 15 kHz bis zu mittleren Videofrequenzen. Dient zur Auswertung des Einschwingverhaltens im Horizontalfrequenzbereich. Fehler äußern sich durch entsprechende Dachschräge.

15 kHz square

The rise time of this pulse is 200 nsec. Reactions are primarily in the range between 15 kHz and the medium video frequencies.
Serves for the evaluation of the transient behavior in the horizontal frequency range. Faults manifest themselves by corresponding tilt.

7.11 250 kHz-Rechteck

Dieses Signal dient zur schnellen Prüfung des Y-Kanals nach der bekannten Rechteckmethode.

Durch die kleine Anstiegs- und Abfallzeit von 80 nS ergibt sich ein breites Frequenzspektrum, das die Überprüfung des gesamten Übertragungsbereiches mit diesem einen Signal erlaubt.

Fehler zeigen sich durch verschliffene Flanken, Überschwinger und Dachschrägeverzerrung.

7.12 Multiburst

Für Frequenzgangmessungen im gesamten Übertragungsbereich von Fernsehanlagen ist dieses Signal konzipiert. Es besteht aus sechs Frequenzpaketen, die einem Y-Signal mit 50% Helligkeit überlagert sind. Die Kurvenform der Paketfrequenzen ist sinusförmig, jedes Paket beginnt und endet im Nulldurchgang. Die hohe Amplitudenkonstanz ergibt korrekte Messergebnisse.

Die Normalausführung des VG 1000 ist auf folgende Paketfrequenzen eingestellt:

1 MHz, 2 MHz, 3 MHz, 3,5 MHz, 4,8 MHz, 5,8 MHz.

Auf Wunsch kann dieses Prüfsignal jedoch mit anderer Reihenfolge und auch mit anderen Frequenzen ausgestattet werden (siehe 8.2), so daß für beliebige Prüflinge optimale Frequenzen möglich sind. Die Messung erfolgt vorzugsweise mit einem Oszilloskop. Auflösungsgrenzen sind jedoch auch über Bildschirm erkennbar. Der Frequenzgang kann entweder auf die Referenzfrequenz 1 MHz bezogen werden oder auf die 100%-Weißreferenz der Prüfzeilen, die auf dem Oszilloskop bei geeigneter Triggerung erkennbar sind.

7.11 250 kHz square

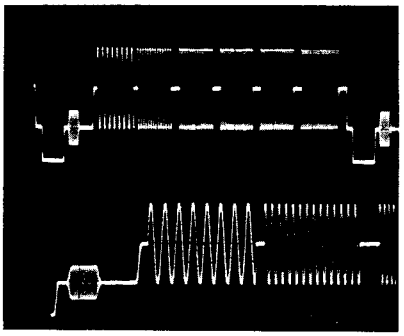
This signal is used for the quick checking of the Y channel according to the well-known square method. As a result of the small rise and decay time of 80 nsec, the frequency spectrum is wide, so that the check of the entire transmission range is possible with this signal.
Faults manifest themselves as rounded slopes, transients, and tilt distortions.

7.12 Multiburst

This signal is designed for frequency measurements over the entire transmission range of television systems. It consists of six frequency packets superimposed by a Y signal with 50% brightness. The curve form of the packet frequencies is sinusoidal; each point begins and ends in the zero transition. The high amplitude constancy provides correct measurement results.

The standard version of the VG 1000 is set to the following packet frequencies:
1 MHz, 2 MHz, 3 MHz, 3.5 MHz, 4.8 MHz, 5.8 MHz.

However, upon request, this test signal can also be equipped with other sequences and also with other frequencies (see 8.2), so that optimum frequencies would be available for any test object. Measurement is carried out preferably with an oscilloscope. The frequency course may be related either to the reference frequency of 1 MHz or to the 100% white reference of the test lines, which are recognizable on the oscilloscope under suitable triggering.



7.13 Lineartreppe mit Farbträger

Dieses Signal entsteht aus der Grautreppe ⑪ durch zusätzliches Drücken der Taste ⑯.

Besonders ist es unter Einsatz eines Vektorskopes geeignet zur Bestimmung der differentiellen Amplitude (Amplitudenfehler in Abhängigkeit von der Aussteuerung) sowie der differentiellen Phase (Phasenfehler in Abhängigkeit von der Aussteuerung) eines Übertragungssystems.

Mit einem Oszilloskop können differentielle Verstärkungsfehler festgestellt werden, wenn der Farbträger über einen Tiefpaß ausgefiltert wird.

7.13 Linear step with chroma carrier

This signal forms from the grey step ⑪ by additional depression of the button ⑯.
It is especially suitable for the determination of the differential amplitude (amplitude fault as a function of the modulation) and the differential phase (phase fault as a function of the modulation) of a transmission system, provided that a vectorscope is used.

Differential gain errors can be identified with an oscilloscope if the chroma carrier is filtered out via a low-pass filter.

7.14 Kopfjustage-Signal

Dieses Signal entsteht aus dem 20T/2T/15kHz-Rechtecksignal ⑫ durch zusätzliches drücken der Taste ⑰. Es ist speziell für Videokopf-Einstellarbeiten und Kontrollarbeiten an Rekordern mit senkrecht stehendem Kopfspalt gedacht. (VCR-Standard I, U-matic, 1″-Rekorder).

Der 2T-Impuls (und der 20T-Impuls) überstreicht bei diesem Signal im Gegensatz zu dem Signal ⑫ die ganze Bildhöhe. Während des ersten Halbbildes wird der 2T-Impuls als durchgehende Linie geschrieben, während des zweiten Halbbildes jedoch als zeilenweise unterbrochene Linie. Dadurch ist eine eindeutige Zuordnung der Köpfe zum entsprechenden Halbbild möglich.

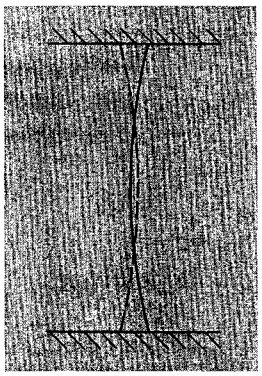
Zur Kopfjustage nimmt man zunächst das Kopfjustage-Signal auf Band auf. Bei Wiedergabe stellt man den Spurregler auf Gegenspur. Bei nicht korrekt justierten Köpfen erscheint auf dem Bildschirm ein sogenanntes „Kopfsplitting".

7.14 Head-adjustment signal

This signal forms from the 20 T/2 T/15 kHz square signal ⑫ by additional depression of the button ⑰. It is intended specifically for video head adjustments and checks on recorders with vertical head gap (VCR standard I, U-matic, 1″ recorder).

In this signal the 2 T pulse (as well as the 20 T pulse) spans the entire picture height, unlike the signal ⑫. The 2 T pulse is written as a through line during the first frame, and as a line-by-line interrupted line during the second frame. Unambiguous assignment of the heads to the corresponding frame is possible as a result.

For head adjustment we first record the head-adjustment signal on tape. In playback, the track regulator is set to the opposite track. If the heads are incorrectly adjusted, a so-called head-splitting appears on the screen.



7.15 Kreis

Dieser Kreisring ist in jedes der übrigen Testbilder zusätzlich einblendbar, nicht jedoch in das Testbild „Multiburst" ⑮. Als separates Kreistestbild ist es mit 30% Weißhintergrund wählbar durch Einblenden in das Testbild ⑮. Besonders zur Geometriebeurteilung in Zusammenhang mit der Konvergenz- und Linearitätseinstellung wird dieser Kreisring zusammen mit dem Gittertestbild gewählt. Schon kleinste Abweichungen in der Geometrie sind dann sichtbar.

7.15 Circle

This circle ring can be superimposed in all other test patterns except the "multiburst" ⑮. As a separate test pattern it is selectable with 30% white background by superimposition in the pattern ⑮. This circle ring is selected especially for geometry assessment in connection with the convergence and linearity adjustment. Even the slightest deviation in geometry is then evident.

8. Optionen, Einstellmöglichkeiten

8.1 Option „Externe Synchronisation"

Als Erweiterung ist eine zusätzliche steckbare Druckschaltungsplatte lieferbar, mit der die Synchronisierung des VG 1000 auf ein von außen zugeführtes Signal – z.B. von einem Zentraltaktgeber- möglich wird. Die dazu erforderlichen Bedienungselemente sind in der Grundausführung des VG 1000 bereits vorhanden.

Einbau:

- obere Gehäuseschale entfernen (Kreuzschlitzschrauben, seitlich)
- beide Haltewinkel entfernen (Kreuzschlitzschrauben)
- Druckplatte MCV01 einsetzen.
- Stecker in Bedienplatte stecken. Die Bohrungen für die 11 Steckstifte des Reihensteckers befinden sich am oberen Rand der Bedienteilplatte, etwa in der Mitte der rechten Plattenhälfte.
- Beide Haltewinkel wieder einbauen.
- Gehäuseschale wieder aufschrauben.
- Funktion der Taste ㉘ „Extern" prüfen.

Im Gerät ist kein weiterer Abgleich erforderlich.

8. Options, adjustment possibilities

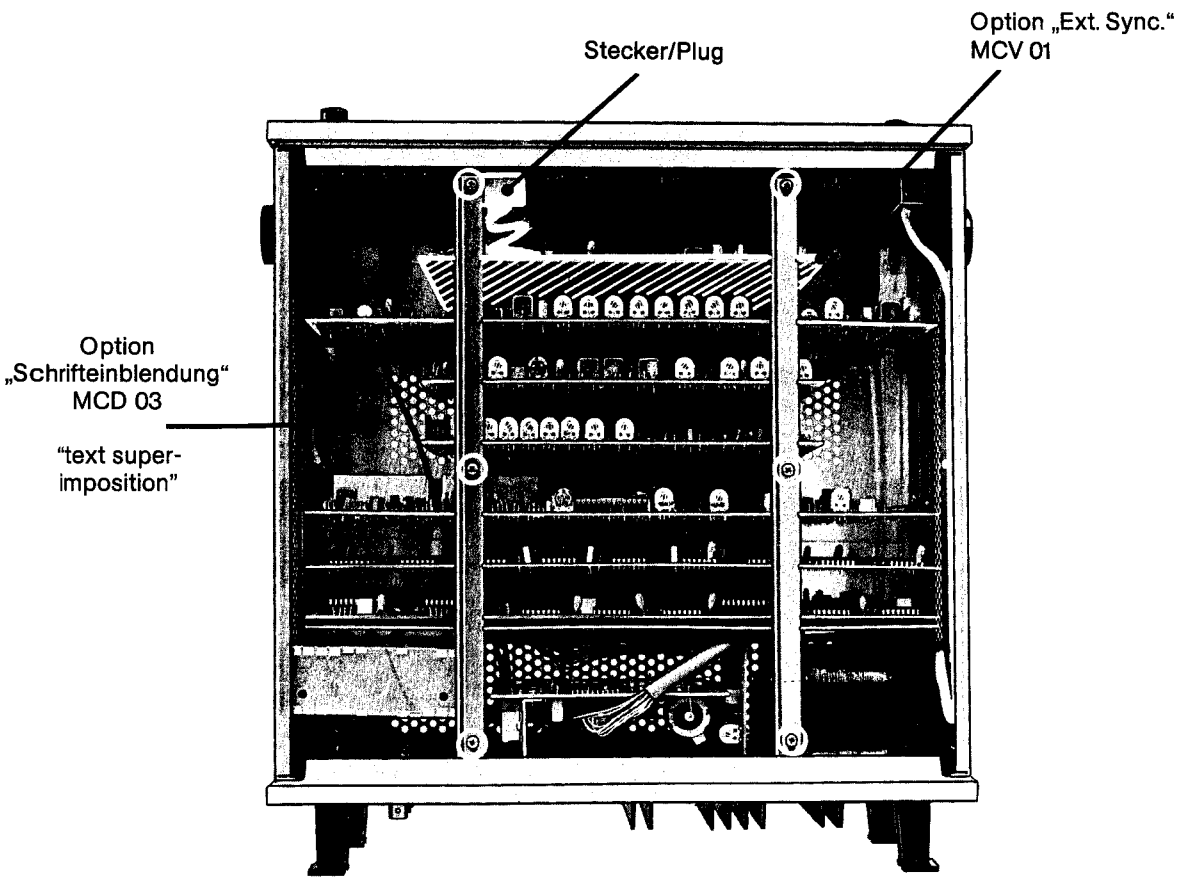
8.1 "External Synchronization" option

An extra plug-in printed circuit board is available as an extension accessory to permit synchronization of the VG 1000 from an externally supplied signal, for example a central clock generator. The controls required for this option are already available in the basic version of the VG 1000.

Installation:

- Remove the upper shell of the housing (Philips screws on the side)
- Remove the two support brackets (six Philips screws)
- Insert the printed circuit board MCV 01
- Plug the connector into the control board. The holes for the 11 plug pins of the connector are at the upper edge of the control board, approximately in the middle of the right half of the board
- Reinstall the two support brackets
- Reinstall the housing shell
- Check the button ㉘ "External" for proper operation.

No further adjustments in the unit are required.



Abgleich der Laufzeit und der Farbträgerphase

Da bei einem zentraltaktgesteuerten Videosystem alle Geräte unterschiedlichen Standort und somit unterschiedliche Leitungslängen besitzen, muß jede dieser Signalquellen an der gemeinsamen Mischeinrichtung hinsichtlich Laufzeit und Farbträgerphase exakt übereinstimmen, um Farbtonfehler und Horizontallaufzeitfehler zu vermeiden.

Abgleich:

- Gerät auf „Sync. Extern" stellen mit Taste ㉘.
- Auf einem Zweikanaloszilloskop die Horizontallaufzeit mit Einsteller ㉖ so einstellen, daß die negativen Flanken der S-Signale beider Signalquellen zur Deckung kommen.
- Einen Kanal invertieren und beide Signale addieren.
- Mit dem Phasen-Grobsteller ㉕ und Feinsteller ㉔ das Burst-Signal auf ein absolutes Minimum oder zum Verschwinden bringen.

Bei eingerasteter PAL-Phase leuchtet die grüne LED ㉗ auf.

8.2 Option „Schrifteinblendung"

Anstelle des 250 kHz-Rechtecksignales im Kombi-Testbild können Schriftzeichen eingeblendet werden. Hierzu ist als Option eine Platte lieferbar, die im Werk nachgerüstet und nach Kundenwunsch programmiert wird.

Mit einem 4-Bit-Schalter kann der Kunde aus 16 verschiedenen Textzeilen wählen. Jede Textzeile besteht aus maximal 15 Zeichen (einschließlich Leerraum).

Der Zeichenvorrat ist unbeschränkt, d.h., es können Kleinbuchstaben, Großbuchstaben, Ziffern, Sonderzeichen usw. eingeblendet werden, da das E-PROM kundenspezifisch programmiert wird.

Da es sich um ein gesockeltes E-PROM handelt, ist eine nachträgliche Änderung durch Austausch des E-PROM möglich. Die Textzeilen können auch automatisch in Sekundenrhythmus weitergeschaltet werden.

8.2.1 Anwendung der „Schrifteinblendung"

Die Schrifteinblendung ermöglicht den Einsatz des VG 1000 auch dann, wenn zusätzlich zum Testbild aufgabenspezifische Informationen übermittelt werden müssen. So werden bei Rundfunkanstalten Senderkennungen eingeblendet, bei Videoanlagen können Videoquellen markiert und Kabelkanäle gekennzeichnet werden. Auch Videobänder können verwechslungsfrei markiert werden (Mutterband, Kopie 1 usw.).

Für Werbezwecke können auch fortlaufende Texte mit automatischer Weiterschaltung gewählt werden.

Mit dem automatischen Textdurchlauf lassen sich die Funktionen Zeitlupe und Zeitraffer von Videorecordern auf einfache Weise überprüfen.

Man programmiert dazu in jeder Textzeile ein Weißfeld in der Größe eines Zeichens so, daß in der 1. Zeile das Weißfeld an der 1. Stelle erscheint, in der 2. Zeile an 2. Stelle usw., bis es schließlich in der 15. Zeile an 15. Stelle steht. Am Bildschirm erscheint bei automatischem Textdurchlauf ein von links nach rechts wanderndes weißes Feld, das die Überprüfung von Zeitlupe, Zeitraffer, schneller Vorlauf, schneller Rücklauf ermöglicht.

Alignment of the transition time and the chroma carrier phase

Since all devices are at different locations and thus have different cable length in a video system controlled by a central clock, each of these signal sources must exactly agree in terms of transition time and chroma carrier phase so as to prevent color-tone faults and faults of horizontal transition time.

Alignment:

- Set the unit to "External Synchronization" with the button ㉘.
- Adjust the horizontal transition time on a two-channel oscilloscope with the adjuster ㉖ in such a manner that the negative slopes of the S signals from the two signal sources coincide.
- Invert one channel and add the two signals.
- Using the coarse phase adjuster ㉕ and the fine adjuster ㉔ cause the burst signal to decrease to an absolute minimum or to disappear altogether.

The green LED ㉗ lights with enganged PAL phase.

8.2 "Text Superimposition" option

Characters can be superimposed in the combination test pattern instead of the 250 kHz square-wave signal. A circuit board is available as option equipment for this purpose; it is retrofitted in the factory and can be programmed according to the wishes of the customers.

The customer may choose from among 16 different text lines with a four-bit switch. Each text line consists of up to 15 characters (including spaces).

Since the E-PROM is programmed in a customer-specific manner, the character complet is unlimited, i.e., lower-case letters, upper-case letters, numbers, symbols, and the like can be superimposed.

Since the E-PROM is socket-connected, it may be replaced, thereby offering the possibility of subsequent modification. The text lines can also be switched sequentically at a one-second rate.

8.2.1 Application of the "Text Superimposition"

Text superimposition permits the VG 1000 to be also used in cases where job-specific data must be displayed in addition to the test pattern. For example, transmitter identification data are superimposed by broadcasting institutions, video channels can be identified in video facilities, and cable channels can be identified. Videotapes can also be unambiguously identified (for example as mother tape or Copy 1).

Continous texts with automatic sequencing can also be displayed for advertising purposes.

The slow- and quick-motion functions of video recorders can be checked in a simple manner with the automatic text sequencing.

For this, a white field of the size of a character is programmed in each text line in such a manner that the white field appears at the 1st position in the 1st line, at the 2nd position in the 2nd line, and so forth, until it appears at the 15th position in the 15th line. With automatic sequencing, there is a withe field moving on the screen from left to right, so that the slow-motion, quick-motion, fast forward, and fast rewind functions can be checked.

8.2.2 Einstellung der gewünschten Textzeile

Mit dem Kodierschalter auf der Druckplatte können die einzelnen Textzeilen nach folgendem Schema angewählt werden:

8.2.2 Selecting the desired text line

The individual text lines can be selected with the coding switch according to following scheme:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
S1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
S2	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
S3	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
S4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1

Schalter „open" = 1

Switch "open" = 1

8.2.3 Automatischer Textdurchlauf

Das folgende Schema zeigt, im welchen Gruppen die programmierten Textzeilen automatisch weitergeschaltet werden können.

Die Auswahl erfolgt durch entsprechendes Schließen der Lötbrücken 1/2/3/4 und richtige Einstellung des Kodierschalters.

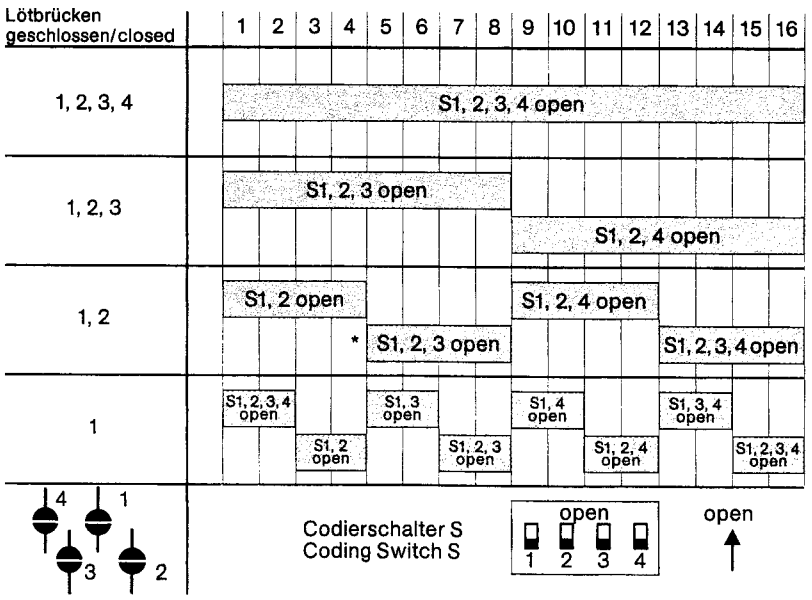
* Beispiel: Lötbrücken: 1 und 2 geschlossen,
Kodierschalter: 1, 2, 3 auf open
Am Bildschirm erscheinen die Zeilen
5, 6, 7, 8 in stetiger Wiederholung.

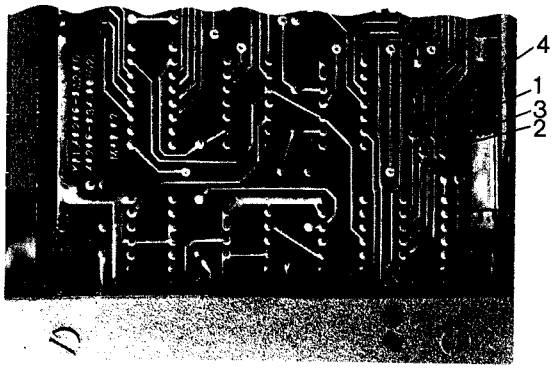
8.2.3 Automatic text run-through

The scheme below shows the groups in wich the programmed text lines can be sequenced automatically.

Selection is made by means of closing the soldered-in jumpers 1/2/3/4 in the appropriate manner and propper setting of the coding switch.

* Example: Soldered-in jumpers 1 and 2 closed;
coding switches 1, 2, and 3 open:
The lines 5, 6, 7, and 8 will appear
in this order cyclically.





8.3 Multiburst-Programmierung

Die Lötbrücken sind nach Entfernung der unteren Gehängeschale auf der Lötseite der Platte MCD 03 zugänglich (siehe Abbildung)

Für Fälle, die eine andere Frequenzfolge der Frequenzpakete des Multiburstsignals erfordern, kann eine Änderung der einzelnen Frequenzen im Bereich von ca. 0,5MHz bis ca. 10MHz erfolgen, das maximale Frequenzverhältnis von 1:10 darf jedoch nicht überschritten werden. Die entsprechende Schaltung befindet sich auf der Druckplatte MCO 01 (siehe Schaltplan).

Die Transistoren T34...T45 arbeiten als geschaltete Stromquellen, die von einem 1 aus 8-Decoder (IC 2) gesteuert werden. Der jeweils eingeprägte Strom erzeugt an R106 eine Spannung, mit der ein VCO in der Frequenz beeinflußt wird. Über die einstellbaren Emitterwiderstände der Transistorpaare kann so die Frequenz jedes Burstpaketes beeinflußt werden.

Zur Messung der jeweiligen Burstfrequenz muß die automatische Fortschaltung unterbrochen und auf Einzeltakt umgeschaltet werden. Mit einem Frequenzzähler kann dann die gewünschte Frequenz an Kontakt C 26 der Steckerleiste gemessen und mit den gekennzeichneten Einstellwiderständen eingestellt werden. Aus folgendem Bild ist die erforderliche Beschaltung ersichtlich.

Zur Änderung sind die Brücken 1/2/3 nach folgenden Schema zu schalten:

	zum programmieren	für den Betrieb
Brücke 1	schließen	öffnen
Brücke 2	0-2 schließen	0-1 schließen 0-2 öffnen
Brücke 3	schließen	öffnen

Mit Taste T kann jeweils auf die nächste Burstfrequenz geschaltet werden. Zur Identifizierung den mit 1 MHz bezeichneten Einsteller verändern und gleichzeitig die Taste T drücken, bis die sich ändernde Frequenz gezählt wird. Beachten Sie, daß das maximale Verhältnis zwischen kleinster und größter Burstfrequenz 1:10 nicht übersteigen darf. Soll der Multiburst bis 10 MHz eingestellt werden, ist C5 von 110 pF in 56 pF zu ändern. Reicht der Einstellbereich der Frequenzeinsteller nicht aus, so können die entsprechenden Vorwiderstände geändert werden. **Kleinster Widerstandswert für Vorwiderstand + Einstellwiderstand = 5,6 kΩ≦.**

8.3 Multiburst programming

The soldered-in jumpers become accessible if the bottom housingcover on the solder side of the circuit board MCD 03 is removed (see illustration).

For cases requiring another frequency sequence of the frequency board, the individual frequencies can be changed in the range between approximately 0.5 MHz and approximately 10 MHz; however, the maximum frequency ratio of 1:10 must not be exceeded. The appropriate circuit is on the printed circuit board MCO 01. The transistors T 34 to T 45 operate as switched current sources, controlled by a one-of-eight decoder (IC 2).

The impressed current generates a voltage on R 106, and this voltage affects a VCO in terms of frequency. Thus, the frequency of each burst packet can be influenced via the adjustable emitter resistences of the transistor pairs.

The automatic forward stepping must be interrupted and switchover to single clock pulse must be made to measure the prevailing burst frequency. Then, the desired frequency may be measured at the contact C 26 of the terminal strip and adjusted with the marked potentiometers, using a frequency counter. The tabulation below shows the required connections.

The jumpers 1, 2, and 3 are to be connected as shown for the changes involved:

	To program	To operate
Jumper 1	Close	Open
Jumper 2	Close 0–2	Close 0–1 Open 0–2
Jumper 3	Close	Open

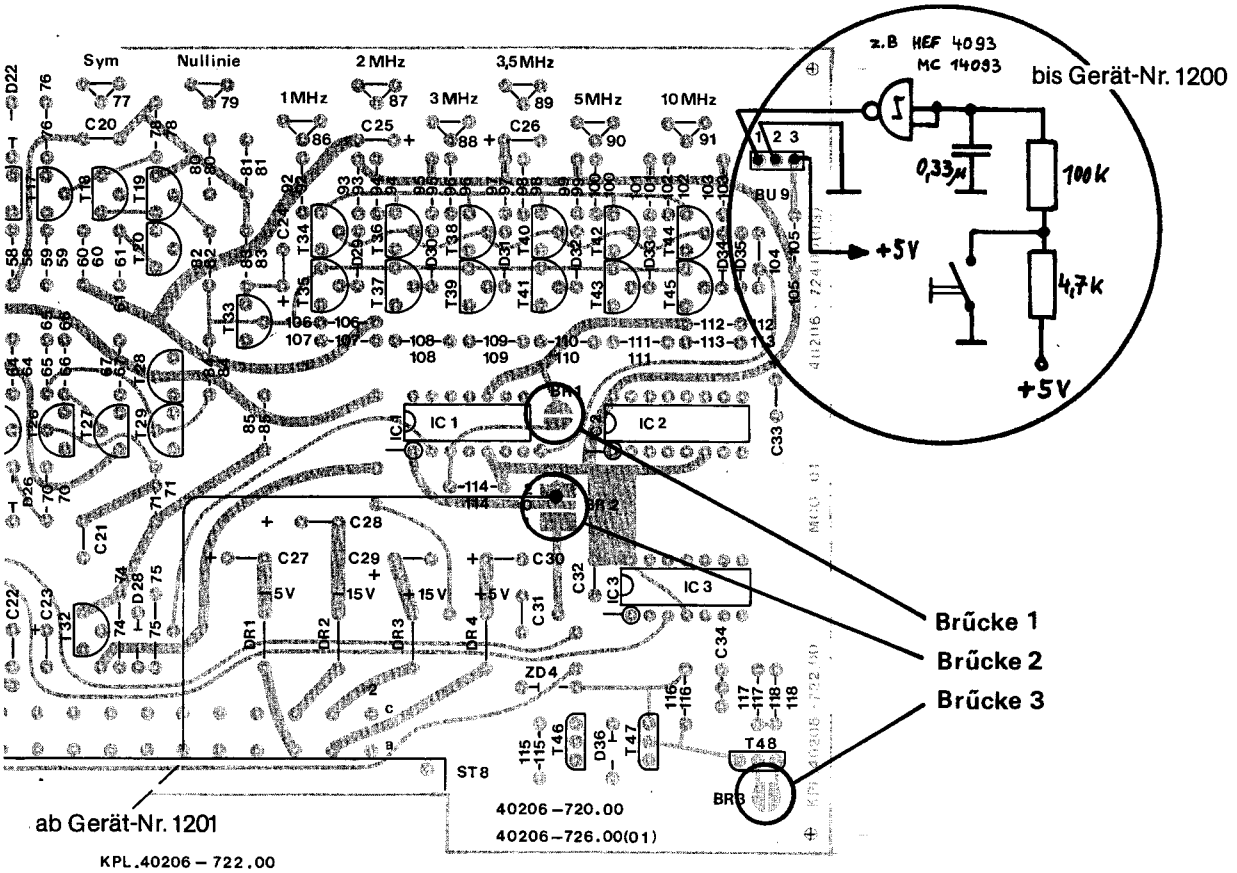
Switchover to the next burst frequency is accomplished with the button T. For identification, adjust the potentiometer marked 1 MHz and at the same time depress the button T until the frequency to be counted changes. Note that the maximum ratio between minimum and maximum burst frequency must not exceed 1:10. If the multiburst is to be set up to 10 MHz, change C5 from 110 pF to 56 pF. If the adjustment range of the frequency adjuster does not suffice, appropriate series resistors may be used. **Minimum resistance value for series resistor + adjusting potentiometer = 5.6 kohms.**

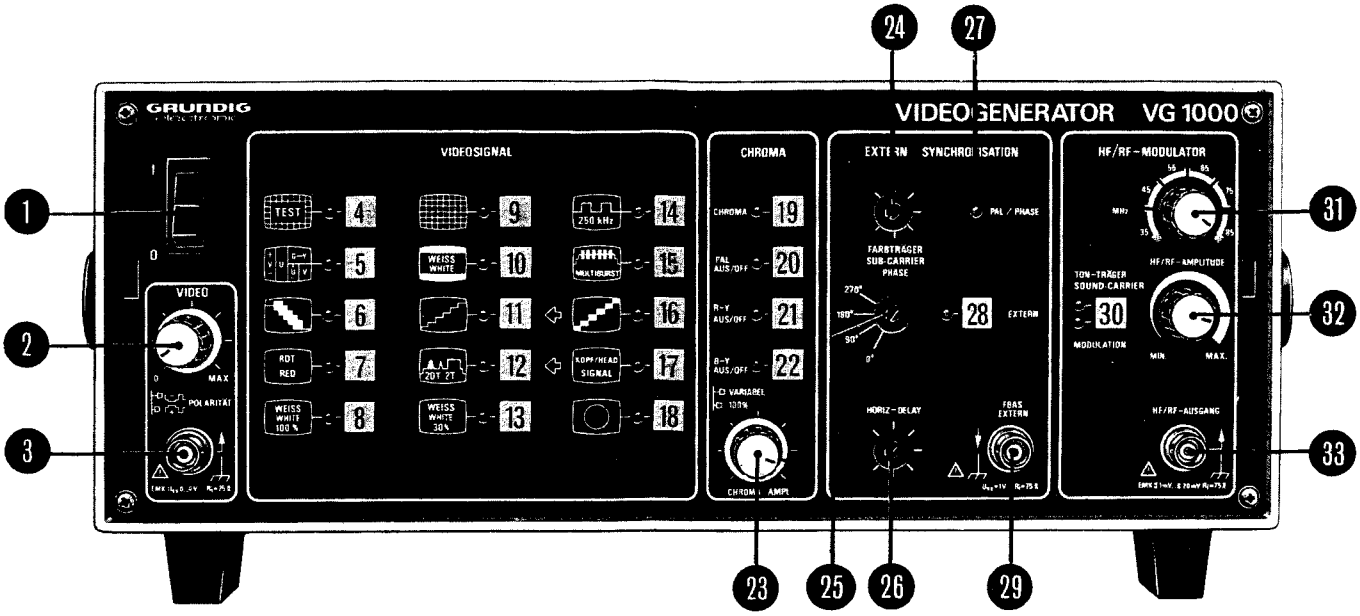
Achtung!
Ab Gerät-Nr. 1201 kann die äußere Beschaltung entfallen. Sie wird ersetzt durch eine Drahtverbindung von Brücke 2 (O-2) nach Pin 12a der Steckerleisten ST 8.

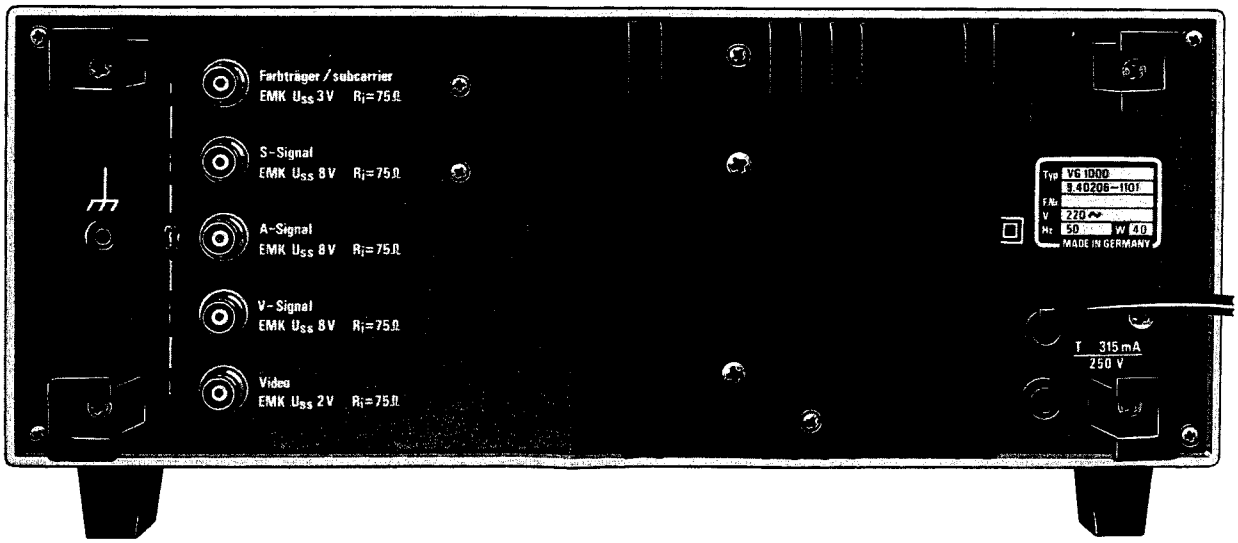
Die Weiterschaltung der Burstfrequenz erfolgt dann durch jeweils zweimaliges Drücken der Taste PAL AUS/OFF ⑳ auf der Frontseite des Gerätes.

From set no. 1201 onward, the external wiring can be dropped. It is replaced by a wire connection from brigde 2 (0-2) to pin 12 a of the plug terminals ST 8.

The relaying of the burst frequency is then made by twice pressing the button PAL AUS/OF ⑳ at the front side of the set.




GRUNDIG
VIDEOGENERATOR VG 1000
VIDEOSIGNAL
CHROMA
EXTERN SYNCHRONISATION
HF/RF-MODULATOR
VIDEO
POLARITÄT
MAX
TEST
WEISS WHITE
250 kHz
MULTIBURST
ROT RED
20T 2T
KOPF/HEAD SIGNAL
WEISS WHITE 100 %
WEISS WHITE 30%
CHROMA
PAL AUS/OFF
R-Y AUS/OFF
B-Y AUS/OFF
VARIABEL
CHROMA AMPL
FARBTRÄGER SUB-CARRIER PHASE
PAL / PHASE
EXTERN
HORIZ-DELAY
FBAS EXTERN
HF/RF-AMPLITUDE
TON-TRÄGER SOUND-CARRIER
MODULATION
MIN
MAX
HF/RF-AUSGANG
1
2
3
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33


Farbträger / subcarrier
EMK Uss 3 V Ri=75Ω
S-Signal
EMK Uss 8 V Ri=75Ω
A-Signal
EMK Uss 8 V Ri=75Ω
V-Signal
EMK Uss 8 V Ri=75Ω
Video
EMK Uss 2 V Ri=75Ω
Typ VG 1000
9.40206-1101
V 220~
Hz 50 W 40
MADE IN GERMANY
T 315 mA
250 V

GRUNDIG electronic

Videogenerator
VG 1000

(9.40206-1101)

Druckschaltbild
Wiring Diagram
40206-942.11

Datum / Date

09/81

Schaltbild / Wiring diagram

		Blatt Page	
Blockschaltplan	40206-921.00	1	Block diagramm
Gesamtschaltplan	40206-906.00 (02)	1	Overall wiring diagram
MCI 01 Taktgeber	40206-906.00 (01)	2	MCI 01 Colck generator
MCO 01 Multiburst	40206-906.00 (01)	3	MCO 01 Multiburst
MKM 01 Farbteil	40206-906.00 (01)	4	MKM 01 Color unit
MCD 01 Logik	40206-906.00 (01)	5	MCD 01 Logic
MCI 02 Prom	40206-906.00 (01)	6	MCI 02 PROM
MCB 01 Bedienteil	40206-906.00 (01)	7	MCB 01 Control unit
MCV 01 Syn. Extern	40206-906.00	8	MCV 01 External sync.
MCP 01 Gleichrichter	40206-906.00	9	MCP01 Rectifier
MCP 02 Netzteil	40206-906.00	9	MCP 02 Power supply
MCV 02 Video	40206-906.00 (01)	10	MCV Video
Blockschaltplan HF-Teil	40206-921.01	11	Block diagram, HF section
HF-Bedienteil	40206-906.01 (01)	12	HF control unit
Hf-Teil	40206-906.00 (01)	13	HF section
Schrifteinblendung	40206-906.00		Text superimposition

LEITERPLATTE MCQ 01 40206-700.00

MCI 01
TAKTGEBER

MCI 02
PROM-PLATTE

MCH 01
HF-TEIL

MKM 01
FARBPLATTE

MCD 01
LOGIKPLATTE

MCP 02
REGLERPLATINE

MCP 01
GLEICHRICHTER

MCO 01
MULTIBURST

MCB 01
BEDIENPLATTE

MCV 02
VIDEOPLATTE

MCV 01
EXTERN

A V S 4,43 MHz
AUSGÄNGE / 75Ω

BU 800.01 HF-AUSGANG
Ri = 75Ω
EMK MAX. = ≥20 mV ≙86 dB (µV)

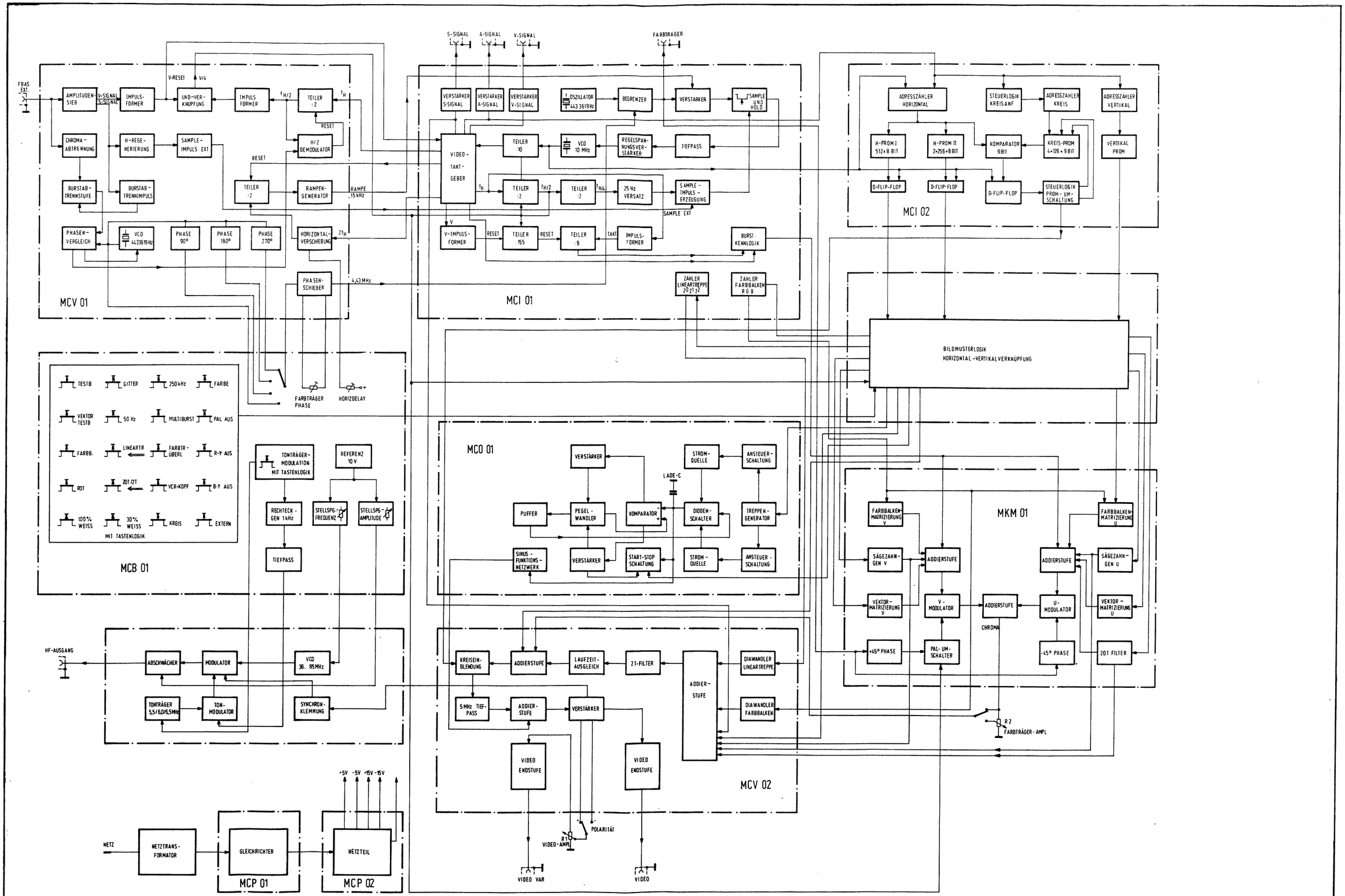
SERVICESTECKER

FBAS EXT.

CHROMA
VIDEO VAR
VIDEO

0,315 AT 250 V
220 V 50 Hz
09006-723.01

-1-



Blockschaltplan

FARBTRÄGER-
OSZILLATOR

LEITERPLATTE MCI 01 40206-710.00

IMPULSAUFBEREITUNG VIDEO

IMPULSAUSGANGSSTUFEN

PAL-FF

TEILER/10

VCO

25 Hz-VERSATZ

PAL- KENNIMPULSERZEUGUNG

REGELSPANNUNGS - V

ST 10/c 11 V~ EXTERN
ST 10/c 18 2 H
ST 10/a 22 H-IMPULS
ST 10/a 20 H-IMPULS
ST 10/c 14 S-SIGNAL
ST 10/c 12
ST 10/a 19 A (μ)
ST 10/a 18 V/50
ST 10/a 23 V/50
ST 10/a 12 A-SIGNAL
ST 10/a 11 Ā-SIGNAL
ST 10/a 21 V/25
ST 10/a 8 Q 30% WEISSFL.

ST 10/c 15 30% WEISSFL.
ST 10/c 5
ST 10/c 6
ST 10/c 32 S-SIGNAL
ST 10/a 4 c 4
ST 10/c 2
ST 10/a 32 V-SIGNAL
ST 10/ a c 1,3 1,3
ST 10/a 30 A-SIGNAL
ST 10/c 19 V/4 RESET
ST 10/a 9 Q LINEARITÄTSSIGNAL
ST 10/a 13 Q GRAUTREPPE
ST 10/a 25 BURST FLAG U
ST 10/a 26 BURST FLAG V
ST 10/a 6 Q INTERN/EXTERN
ST 10/c 7 4,43 MHz FARB-MOD
ST 10/c 8 4,43MHz EXT
ST 10/c 9 4,43 MHz AUSGANG
ST 10/c 10 15 kHz RAMPE

LEITERPLATTE MCI 01 40206-710.00

SAMPLE AND HOLD

REGELSPANNUNGS - VERSTÄRKER

PAL-FF

TEILER/10

VCO

25 Hz SÄGEZAHN

25 Hz-VERSATZ

PAL- KENNIMPULSERZEUGUNG

GRAUTREPPENZÄHLER

FARBBALKENZÄHLER

TYPEN DER IC'S: 1 = SN 74 LS 107
2 = SN 74 LS 93
3 = "
4 = SN 74 LS 191
5 = SN 74 LS 30
6 = SN 74 LS 221
7 = SN 74 LS 08
8 = SN 74 LS 00
9 = SN 74 LS 221
10 = SN 74 LS 32
11 = SN 74 LS 00
12 = SN 74 LS 191
13 = SN 74 LS 221
14 = SN 74 LS 191
15 = SN 74 LS 04
16 = S 178 A
17 = SN 74 LS 04
18 = TL 072 A
19 = SN 74 LS 90
20 = SN 74 LS 00

F FOLIE
K KERAMIK
T TANTAL
Z 0207

BC 337-25
BC 548 B
BC 558 B

BF 245 A

BF 199

ZTX 314
ZTX 4400 L
ZTX 4402 L

BEI EINGRIFFEN SCHUTZMASSNAHMEN FÜR MOS-BAUSTEINE BEACHTEN!

ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN

LEITERPLATTE MCO 01
40206 - 720.00

ST8/ac2 ST8/a4 ST8/a6 ST8/c4 ST8/c6 ST8/a28

MB-EINTASTUNG

DR.4 47µH
DR.1 47µH
DR.3 47µH
DR.2 47µH

IC 1 74 LS 93
IC 2 74 LS 138
IC 3 74 LS 74

BU9/3 BU9/2 BU9/1 EINZELTAKT

MB-TAKT EINZEL-TAKT R(0) MULTIBURST

ST8/a30 BU9/1 ST8/a16 ST8/c26

BC 548 B
BC 558 B
BF 324

BF 311

BF 245 A

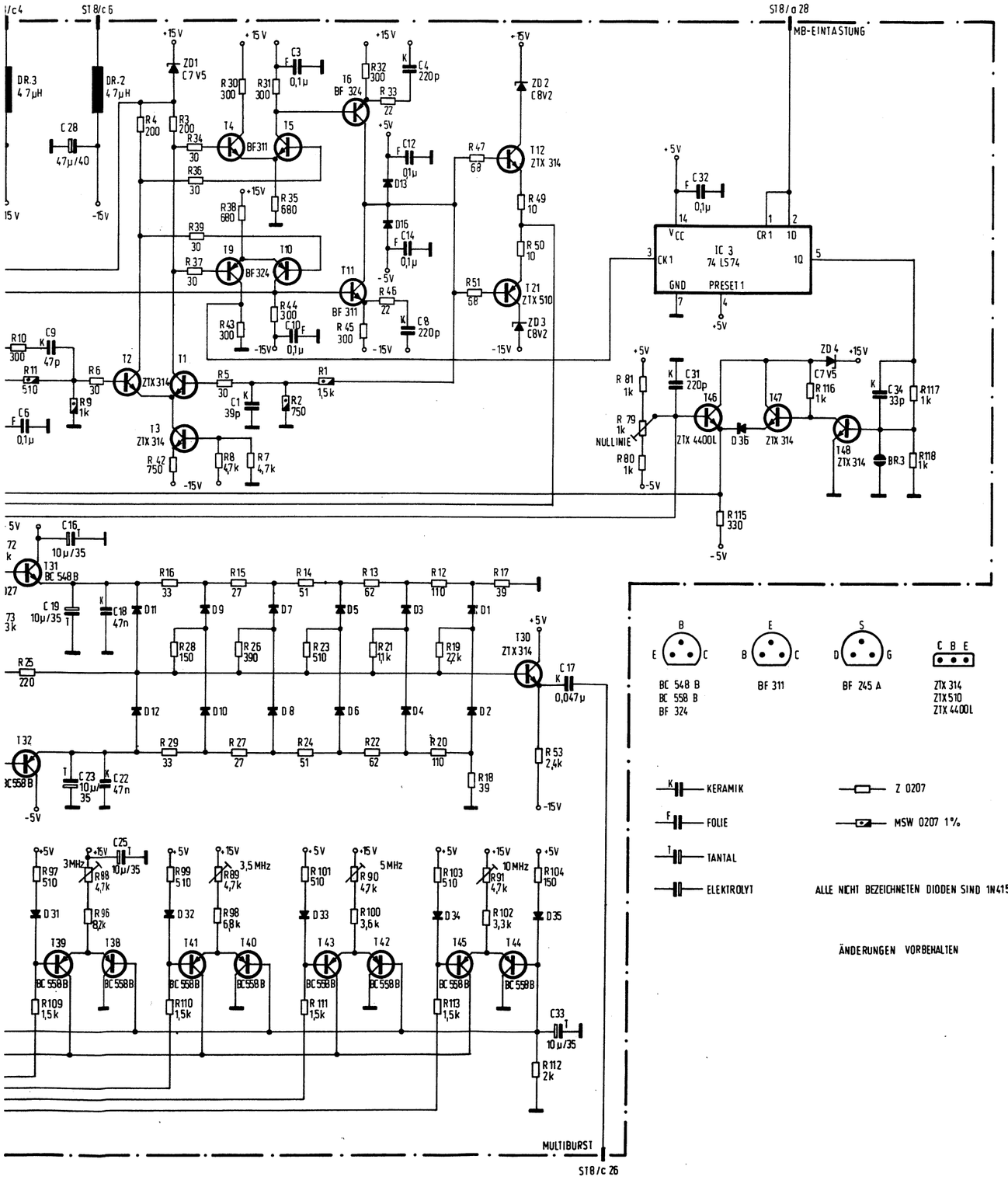
ZTX 314
ZTX 510
ZTX 4400L

K KERAMIK
F FOLIE
T TANTAL
ELEKTROLYT

Z 0207
MSW 0207 1%

ALLE NICHT BEZEICHNETEN DIODEN SIND 1N4154

ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN


S18/c4
S18/c6
S18/a28
MB-EINTASTUNG
DR.3 4,7µH
DR.2 4,7µH
C28 47µ/40
+15V
-15V
ZD1 C7V5
ZD2 C8V2
ZD3 C8V2
R3 200
R4 200
R30 300
R31 300
R32 300
R33 22
R34 30
R35 680
R36 30
R37 30
R38 680
R39 30
R43 300
R44 300
R45 300
R46 22
R47 68
R49 10
R50 10
R51 56
C3 0,1µ
C4 220p
C8 220p
C10 0,1µ
C12 0,1µ
C14 0,1µ
D13
D16
T4 BF311
T5
T9
T10
T11 BF 311
T12 ZTX 314
T21 ZTX 510
BF 324
IC 3 74 LS74
VCC
CK1
GND
PRESET1
CR1
1D
1Q
C32 0,1µ
R10 300
C9 47p
R11 510
R6 30
R9 1k
C6 0,1µ
T2 ZTX314
T1
T3 ZTX 314
R5 30
C1 39p
R2 750
R1 1,5k
R42 750
R8 4,7k
R7 4,7k
R81 1k
R79 1k
NULLINIE
R80 1k
C31 220p
T46 ZTX 4400L
D36
T47 ZTX 314
ZD4 C7V5
R116 1k
T48 ZTX 314
C34 33p
R117 1k
BR3
R118 1k
R115 330
C16 10µ/35
T31 BC 548B
C19 10µ/35
C18 47n
D11
D9
D7
D5
D3
D1
R16 33
R15 27
R14 51
R13 62
R12 110
R17 39
R28 150
R26 390
R23 510
R21 11k
R19 22k
T30 ZTX 314
C17 0,047µ
R25 220
D12
D10
D8
D6
D4
D2
R29 33
R27 33
R24 51
R22 62
R20 110
R53 2,4k
R18 39
T32 BC 558B
C23 10µ/35
C22 47n
C25 10µ/35
3MHz
3,5MHz
5MHz
10MHz
R88 4,7k
R89 4,7k
R90 4,7k
R91 4,7k
R97 510
R99 510
R101 510
R103 510
R104 150
R96 8,2k
R98 6,8k
R100 3,6k
R102 3,3k
D31
D32
D33
D34
D35
T39
T38
T41
T40
T43
T42
T45
T44
BC 558B
R109 1,5k
R110 1,5k
R111 1,5k
R113 1,5k
C33 10µ/35
R112 2k
MULTIBURST
S18/c26
B E C
BC 548 B
BC 558 B
BF 324
E B C
BF 311
S D G
BF 245 A
C B E
ZTX 314
ZTX 510
ZTX 4400L
KERAMIK
FOLIE
TANTAL
ELEKTROLYT
Z 0207
MSW 0207 1%
ALLE NICHT BEZEICHNETEN DIODEN SIND 1N4154
ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN

LEITERPLATTE MKM 01 40206-730.00

B-Y MATRIZIERUNG

R-Y MATRIZIERUNG

U-MODULATOR

Y SÄGEZAHN-GEN. V

20 T FILTER

TYPEN DER IC: 1 = CA 3046
2 = CA 3046
3 = MC 1496 L
4 = MC 1496 L
5 = MC 1445 L

FOLIE
KERAMIK
TANTAL
ELEKTROLYT
Z 0207
MSW ± 1%

BC 548 B
BF 199
ZTX 314

VIDE-V09373 / DRUCK 9

ST6

a 22 — 20 T IMP. — a 14 — U-FLAG — BURST — c 12 — V-FLAG — a 8 — 4,43 MHz

RIZIERUNG

R-Y MATRIZIERUNG

U-MODULATOR

PAL-SCHALTER

V-MODULATOR

LEITERPLATTE MKM 01 40206-730.00

PAL ST6/ a 24

GRÜN c 24 — (B-Y) AUS a 12 — (R-Y) AUS c 10 — +(R-Y)SCHALTER a 32 — -(R-Y)SCHALTER c 32 / a 10 — c 6 — c 4 — c 8 — a 4 — a 6 — ac 2

ST6

Z 0207

MSW ± 1%

BC 548 B — BF 199 — ZTX 314

ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN

ST 11/c17 FARBBALKEN-Z. PROGRAMM B
ST11/c18 FARBBALKEN-Z. PROGRAMM C
ST11/c29 (B-Y) SCHALTER
ST 11/c 30 (B-Y) SCHALTER
ST 11/c 31 (R-Y) SCHALTER
ST 11/c 32 (R - Y) SCHALTER
ST 11/c 25 SÄGEZAHNGEN. U
ST 11/c 26 SÄGEZAHNGEN. V
ST 11/c 28 (G-Y) SCHALTER
ST 11/c 16 GRAUZÄHLER PROGRAMM C
ST 11/c 15 GRAUZÄHLER/PROGR/B MULTIBURST R (o) ZÄHLER
ST 11/c 14 LOAD GRAUZÄHLER
ST 11/c 13 LOAD/FARBBALKENZ.
ST 11/a 28 MULTIBURST EINTASTUNG
ST 11/a 22 DIGITAL SCHALTER 200 ns
ST 11/a21 201 FILTER
ST 11/a 17 PROM 201 IMPULS
ST 11/a 20 250 kHz
ST 11/a 23 GITTER VERTIKAL
ST 11/c 19 H-SIGNAL

ST 11/a 18 Ā
ST 11/c12 Q ROTFL
ST 11/a 9 PROM 2¹
ST 11/a10 PROM 2²
ST 11/a7 PROM (B-Y)
ST 11/a 6 PROM (R-Y)
ST 11/c 27 Y-VEKTOR
ST 11/a15 PR.SW-SPR.
ST 11/a 27 BILDMITTE
ST 11/c 11 Q VEKTOR
ST 11/ac2
ST 11/ ac1

R 14 470 · R13 470 · R 11 470 · R10 470 · R8 2k · R9 470 · R7 2k · R6 470 · R15 470 · R19 470 · R 17 2k · R18 470 · R 20 2k · R 71 1,5k · R16 100 · R12 360 · R22 2k · R23 2k · R1 100 · R2 470 · R3 470 · R4 470 · R5 470

C12 K 47n · C13 T 33µ/20 · C14 33µ/20 T · C1 T · C2 T · C3 T · C4 T · C7 T · C10 T · C15 T · C16 T · 8×10µ/35 · C17 K 27p · C5 F 100p · C6 F 180p · C8 F 220p · C9 F 680p · C11 F 220p · DR·1 47µH · +5V

IC 19 · IC 18 · IC 19 · IC 6 · IC 5 · IC 6 · IC 3 · IC 5 · IC 3 · IC 2 · IC 1 · IC 5 · IC 1 · IC 6 · IC 3 · IC 2 · IC 5 · IC 4 · IC 4 · IC 1 · IC 2 · IC 22 · IC 18 · IC 19 · IC 23 · IC 23 · IC 23 · IC 16 · IC 1 · IC 21 · IC 16 · IC 22 A · IC 22 · IC 17 · IC 22 · IC 18 · IC 21 · IC 15 · IC 11 · IC 20 · IC 15 · IC20 · IC 17 · IC 15 · IC17 · IC 15 · IC 17 · IC 10 · IC 11 · IC 16 · IC 11 · IC 10 · IC 17 · IC 8 · IC 17 · IC 18 · IC 17 · IC 8 · IC10 · IC 8 · IC 10 · IC 21 · IC 10 · IC 9 · IC 8 · IC 4 · IC 8 · IC 7 · IC 20 · IC 14 · IC 22 A · IC 13 · IC 12 · IC 14 · IC 14

PRÜFZEILEN EINTAST.

ST11/c22 H-SIGNAL
ST 11/c23 V/50 IMPULS
BU 22/2
BU 22/3
ST11/c 8 Q 50Hz SPR.
ST11/c21 V/25
ST 11/a32 KREISENDE
ST11/c20 fH/2 VOM TAKTGEBER
ST11/a16 TESTBILDAUS-TASTUNG HORIZ.
ST11/a 25 TESTBILDAUS-TASTUNG VERTI.
ST11/a31 STEUERIMPULS RUCKWARTS
ST11/a29 TAKT TESTBILD PROM
ST11/c5 Q TESTBILD

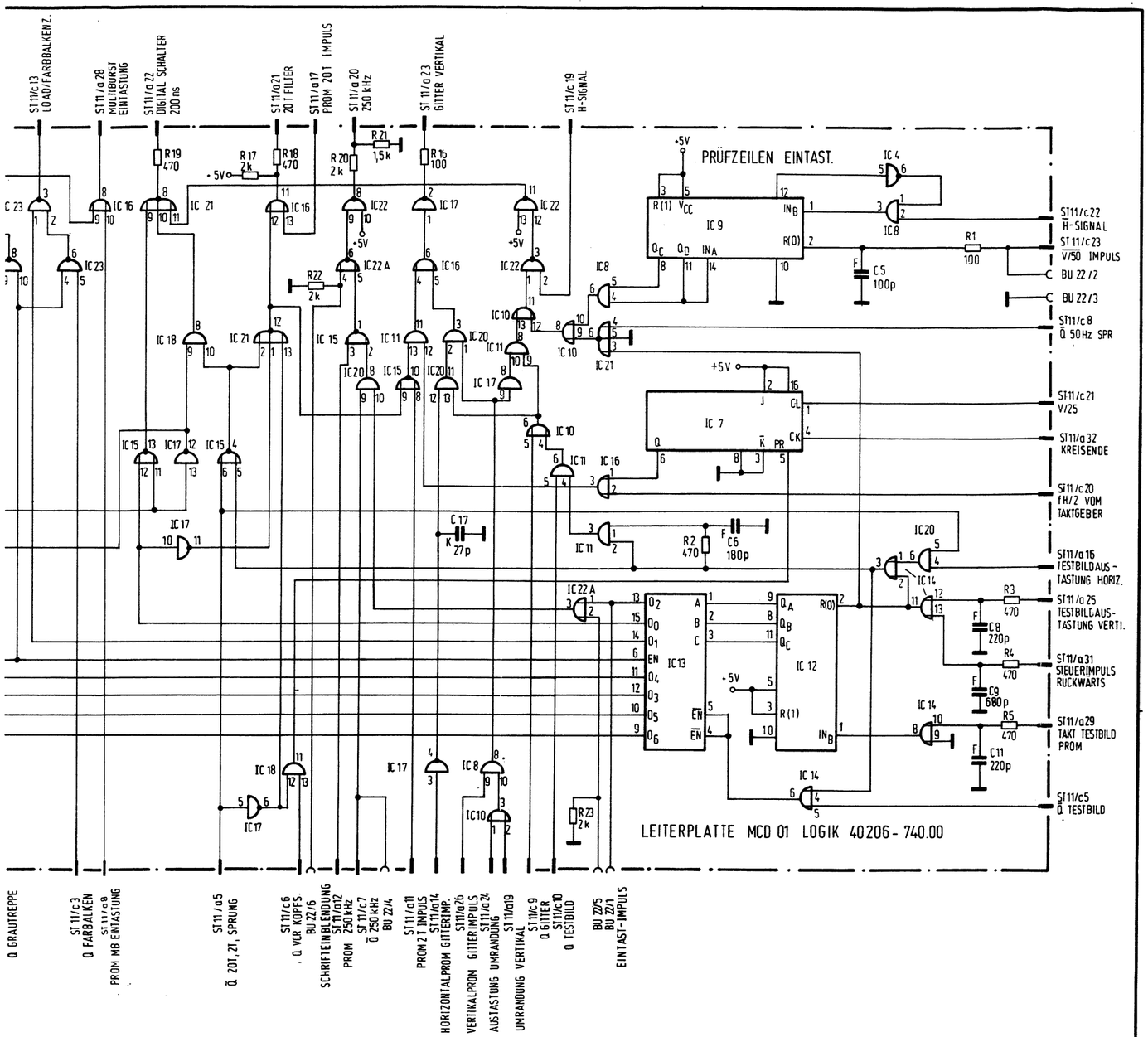
ST 11/c 24 PAL
ST 11/a13 PROM (G-Y)
ST 11/a30 A-SIGNAL
ST 11/a3 Q WEISSFL. 100%
ST11/a4 Q MULTIBURST
ST 11/c 4 Q GRAUTREPPE
ST 11/c3 Q FARBBALKEN
ST11/a8 PROM MB EINTASTUNG
ST 11/a5 Q 201, 21, SPRUNG
ST11/c6 Q VCR KOPFS BU 22/6 SCHRIFTEINBLENDUNG
ST11/a12 PROM 250 kHz
ST 11/c7 Q 250 kHz BU 22/4
ST 11/a11 PROM 2 T IMPULS HORIZONTALPROM
ST11/a14 GITTERIMP.
ST11a26 VERTIKALPROM
ST11/a24 GITTERIMPULS AUSTASTUNG
ST11a19 UMRANDUNG VERTIKAL
ST11c9 Q GITTER
ST11/c10 Q TESTBILD
BU 22/5 BU 22/1 EINTAST-IMPULS

LEITERPLATTE MCD 01 LOGIK 40206-740.00

TYPEN DER IC
1 = 74 LS 32
2 = "
3 = "
4 = 74 LS 04
5 = 74 LS 08
6 = 74 LS 32
7 = 74 LS 109
8 = 74 LS 08
9 = 74 LS 93
10 = 74 LS 32
11 = 74 LS 08
12 = 74 LS 93
13 = 74 LS 138
14 = 74 LS 32
15 = 74 LS 02
16 = 74 LS 32
17 = 74 LS 04
18 = 74 LS 08
19 = 74 LS 32
20 = 74 LS 08
21 = 74 LS 27
22 = 74 LS 00
23 = "

K KERAMIK
F FOLIE
T TANTAL
Z 0207

ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN



ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN

HORIZONTAL - ADRESSZÄHLER

KREIS - ADRESSZÄHLER

KREIS - PROM

VERTIKAL - ADRESSZÄHLER

VERTIKAL - PROM

KOMPARATOR

LEITERPLATTE MCI PROM 40206 - 750.00

H-IMPULS
ST 12/c 20

ST 12/c1,a1,4,5,6

+5V
ST 12/ a c 2,3

ST 12a/c 23

ST 23

ST 12/c 21
10 MHz

ST 12/c 22
A (H)

ST 12/a 32
A-SIGNAL

ST 12/c 30
V/50

ST 12/c 32
KREISENDE

ST 12/30
V 50

ST 12/C31
STEUERIMP. RÜCKW.

ST 12/A 32
A-SIGNAL

ST12/C27
BILDMITTE

ST12/c 26
GITTER VERTIKAL PROM

ST12/a 28
UMRANDUNG VERTIKAL

ST12/c25
AUSTASTUNG TESTBILD VERTIKAL

ST 12/c 29
TAKT TESTBILD

ST12/c 18
Ä-SIGNAL

ST12/c 28
Ö-KREISTASTE

ST12/c 24
KREISSIGNAL

LEITERPLATTE MCI PROM 40206-750.00

H-IMPULS ST12/c20

ST12/c1,a1,4,5,6

+5V ST12/ac 2,3

ST.12/c18 Ā-SIGNAL

ST12/c19 Q̄-TESTBILD

HORIZONTAL - PROM

KREIS-PROM

VERTIKAL - PROM

KOMPARATOR

IC 18

IC 21

IC 25

IC 9

IC 22

IC 26

IC 2

IC 10

IC 4

IC 24

IC 23

MP6

ST12

- a29 MB TAKT
- c 4 R-Y
- c 5 B-Y
- c 6 MB EINTASTUNG
- c 7 RGB TAKT
- c 8 TAKT GRAUTREPPE
- c 9 2^1 } PROGRAMMIERUNG FÜR
- c10 2^2 } FARBALKENZÄHLER
- c11 ZT IMPULS
- c12 250 kHz RECHTECK
- c13 (G-Y) EINTASTUNG
- c14 GITTER HORIZONTAL PROM
- c15 SW-SPRUNG
- c16 AUSTASTUNG TESTB. HORIZ.
- c17 20 T IMPULS
- a24 AUSTASTUNG UMRANDUNG

S112/c 26 GITTER VERTIKAL PROM

S112/a 28 UMRANDUNG VERTIKAL

S112/c25 AUSTASTUNG TESBILD VERTIKAL

S112/c29 TAKT TESTBILD

S112/c 18 Ā-SIGNAL

S112/c 28 Q-KREISTASTE

S112/c 24 KREISSIGNAL

TYPEN DER IC1 = 74 LS 191
IC2 = 74 LS 107
IC3 = 74 LS 191
IC4 = 74 LS 153 N
IC5 = 74 LS 191
IC6 = 74 LS 00
IC7 = 74 LS 191
IC8 = 74 LS 00
IC 9 = 74 S 474 (40206-929.01)
IC10 = 74 S 474 (40206-929.02)
IC11 = 74 LS 08
IC12 = 74 LS 109
IC13 = 74 LS 86
IC14 = 74 LS 04
IC15 = 74 LS 191
IC 16 = 74 LS 86
IC 17 = 74 LS 20
IC 18 = 74 LS 191
IC 19 = 74 LS 86
IC 20 = 74 LS 27
IC 21 = 74 S 474 (40206-929.03)
IC 22 = 74 LS 273
IC 23 = 74 LS 109
IC 24 = 74 S 74 N
IC 25 = 74 S 474 (40206-929.04)
IC 26 = 74 LS 273
IC 27 = 74 LS 86

K KERMIK
F FOLIE
T TANTAL
Z 0207

TRANSISTOR-ANSCHLÜSSE

ZTX 510
C B E

ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN

Q TESTBILD ST 2/9 | Q TESTBILD ST 2/4 | Q VEKTOR ST 2/3 | Q FARBB. ST 2/10 | Q ROTFL. ST 2/2 | Q WEISSFL.100% ST 1/6 | Q WEISSFL.30% ST 1/3 | Q 20T-2T-2T SPRUNG ST 1/8 | LINEARTREPPE Q ST 2/1 | LINEARTREPPE Q ST 1/9 | Q 50Hz SPRUNG ST 2/6 | Q GITTER ST 2/5 | Q 250kHz RECHTECK ST 2/7 | Q MULTIBURST ST 1/7 | Q KREIS ST 1/1 | Q FARBTRÄGERÜBERL. ST 1/2 | EXTERN Q ST1/12 | EXTERN Q ST 1/5 | Q VCR KOPFSI ST 2/8

IC 1 MC 14538 B

IC 2

IC 3 MC 14076

IC 4

IC 5 MC 14076

IC 6 MC 14076

IC 7

IC 8

IC 9

IC 10

IC 11

LD 1 LD 2 LD 3 LD 4 LD 5 LD 10 LD 9 LD 8 LD 7 LD 6 LD 11 LD 12 LD 15 LD 13 LD 21 LD 14

T1 T2 T3 T4 T5 T10 T9 T8 T7 T6 T11 T12 T15 T13 T20 T14

R4 R5 R6 R7 R8 R18 R17 R16 R15 R14 R30 R31 R46 R44 R78 R45

D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D12 D11 D10 D9 D8 D14 D13 D15 D16

D17 D18 D19 D20 D21 D22 D27 D32A D28

S1 S2 S3 S4 S5 S10 S9 S8 S7 S6 S11 S12 S15 S13 S21 S14

TESTBILD | VEKTOR | FARBBALKEN | ROTFL. | WEISSFL 100 % | WEISSFL. 30 % | 20T-2T-2T-SPRUNG | LINEAR TREPPE | 50 Hz SPRUNG | GITTER | 250 kHz RECHTECK | MULTIBURST | KREIS | FARBTRÄGERÜBERLAGERUNG | EXTERN | KOPFSIGNAL

ST 1/15 | ST 1/14 | L1 47µH | C6 22µ/16 | BU4

S 20 | R 74 1k FARBTRÄGER-PHASE | LD 20 LD 37/1 | R 76 25k HORIZ.-DELAY

TYPEN DER IC'S: IC1 = MC 14 538 B
IC2 = MC 14 081 B
IC3 = MC 14 076 B
IC4 = MC 14 049 B
IC5 = MC 14 076 B
IC6 = MC 14 076 B
IC7 = MC 14 049 B
IC8 = MC 14 043 B
IC 9 = MC 14 043 B
IC 10 = MC 14 049 B
IC 11 = MC 14 049 B

ALLE NICHT BEZEICHNETEN TRANISTOREN SIND BC 548 B

ALLE NICHT BEZEICHNETEN DIODEN SIND 1N 4154

ALLE NICHT BEZEICHNETEN LEUCHTDIODEN SIND LD 30/1

TRANSISTORANSCHL. B E C BC 548 B

K KERAMIK
F FOLIE
T+ TANTAL
Z 0207

HF-BEDIENTEIL SIEHE SCHALTPLAN 40 206-906.01 BL

BEI EINGRIFFEN SCHUTZMASSNAHMEN FÜR MOS-BAUSTEINE

LEITERPLATTE MCB 40206-760.00

LINEARTREPPE Q̄ / Q — ST 2/1 / ST 1/9
Q̄ 50Hz SPRUNG — ST 2/6
Q GITTER — ST 2/5
Q̄ 250 kHz RECHTECK — ST 2/7
Q̄ MULTIBURST — ST 1/7
Q KREIS — ST 1/1
Q̄ FARBTRÄGERÜBERL. — ST 1/2
EXTERN Q / Q̄ — ST1/12 / ST1/5
Q VCR KOPFSIGNAL — ST 2/8
Q PAL — ST1/4
Q̄ FARBE — ST 1/13
Q B-Y AUS — ST 1/11
Q R-Y AUS — ST 1/10

IC 4, IC 7, IC 6 MC 14076, IC 8, IC 9, IC 10, IC 11

LINEAR TREPPE — 50 Hz SPRUNG — GITTER — 250 kHz RECHTECK — MULTIBURST — KREIS — FARBTRÄGERÜBERLAGERUNG — EXTERN — KOPFSIGNAL — PAL AUS — FARBE AUS — B-Y AUS — R-Y AUS

ALLE NICHT BEZEICHNETEN TRANISTOREN SIND BC 548 B

ALLE NICHT BEZEICHNETEN DIODEN SIND 1N 4154

ALLE NICHT BEZEICHNETEN LEUCHTDIODEN SIND LD 30/1

TRANSISTORANSCHL. B E C BC 548 B

K KERAMIK
F FOLIE
T+ TANTAL
Z 0207

HF-BEDIENTEIL SIEHE SCHALTPLAN 40206-906.01 BLATT 1

ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN

BEI EINGRIFFEN SCHUTZMASSNAHMEN FÜR MOS-BAUSTEINE BEACHTEN!

AMPLITUDENSIEB

TIEFPASS

SYNCHRON-ABTR.

VERTIKAL-IMPULSERZEUGUNG

CHROMAABTRENNUNG

BURSTABTRENNUNG

BURST-REGELUNG

REGELSPG.-NIVEAU

15 kHz RAMPE

PAL-PHASE

LEITERPLATTE MCV 01 40206-770.00

TYPEN DER IC: 1 = SN 74 LS 221
2 = "
3 = "
4 = SN 74 LS109
5 = SN 74 LS 00
6 = TBA 540

BC 548B
BC 558B

BF 199

ZTX 314

K KERAMIK

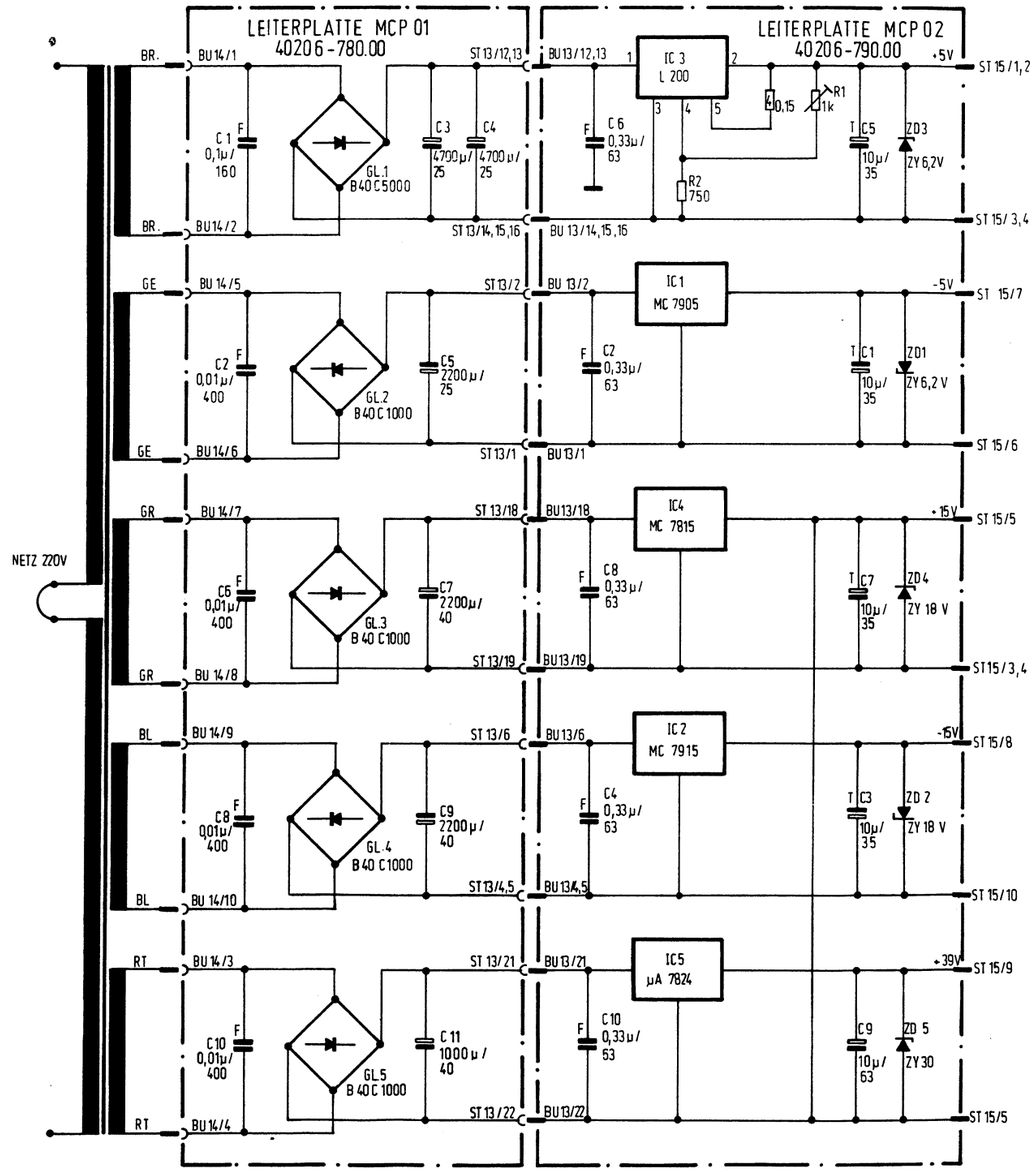
F FOLIE

T TANTAL

ELEKTROLYT

Z 0207

ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN



ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN

ST.7

a 20 Y-ZOT | a 28 Y+U SÄGEZAHN | c 22 Y+V SÄGEZAHN | a 22 GITTER VERTIKAL | c 20 DIGITALSCHALTER 200ns | c 28 Y-VEKTOR | c 16 30 % WEISS | c 14 S-SIGNAL | a 10 VON R2 CROMA AMPLITUDE | a 16 250 Hz

D/A WANDLER GRAUTREPPE

D/A WANDLER FARBBALKEN

LEITERPLATTE MCV
40206-810.00

TYP DES IC 1 = 74 LS 04
Z = 74 LS 260

BC 548 B
BC 548 C
BC 558 B
BF 324

BF 199

ZTX 314
ZTX 4400 L
ZTX 4402 L
ZTX 510

FOLIE
TANTAL
Z 0207
KERAMIK
ELEKTROLYT
MSW ± 1%

LEITERPLATTE MCV 02

40206-810.00

F FOLIE

T TANTAL

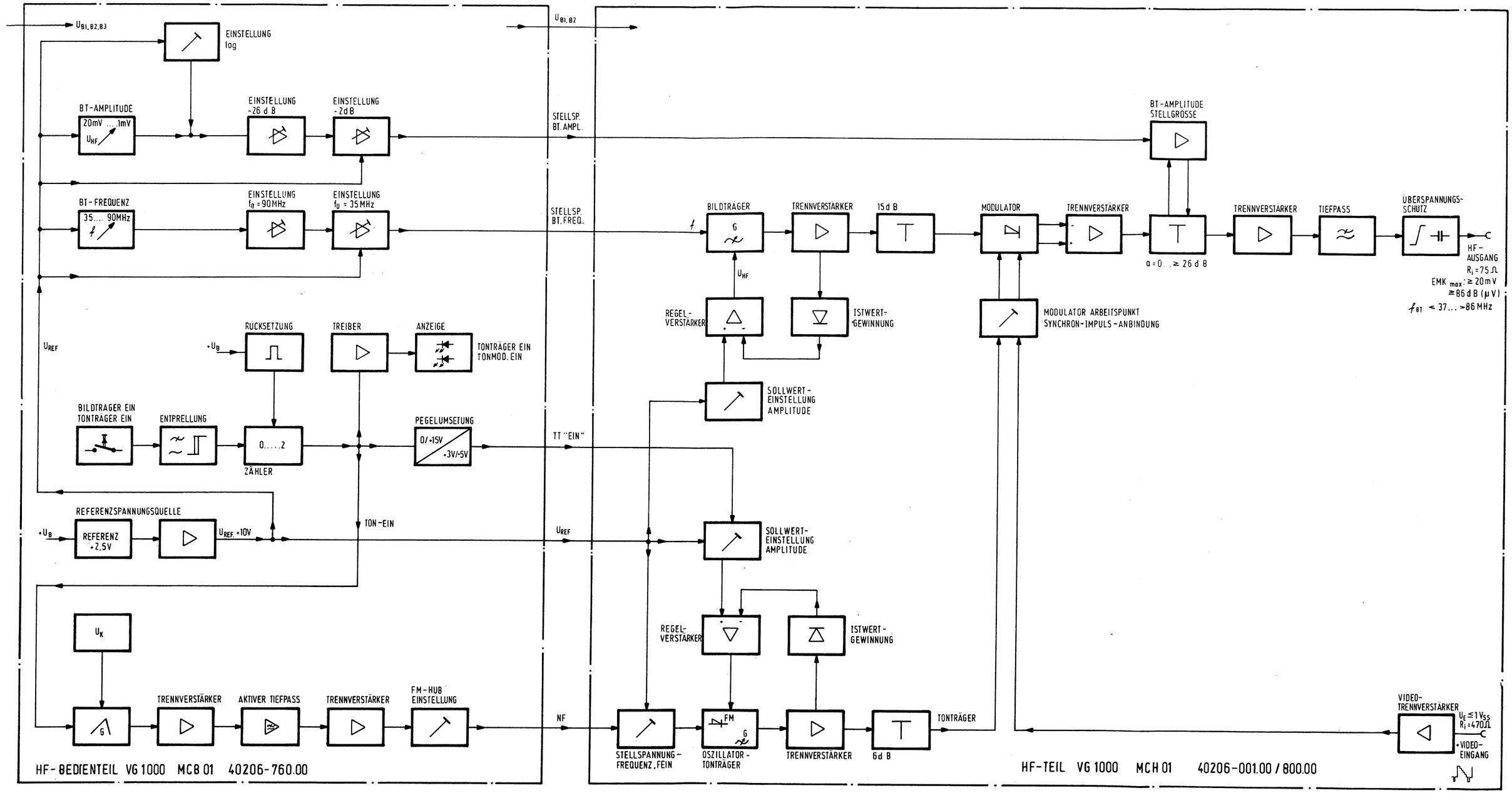
Z 0207

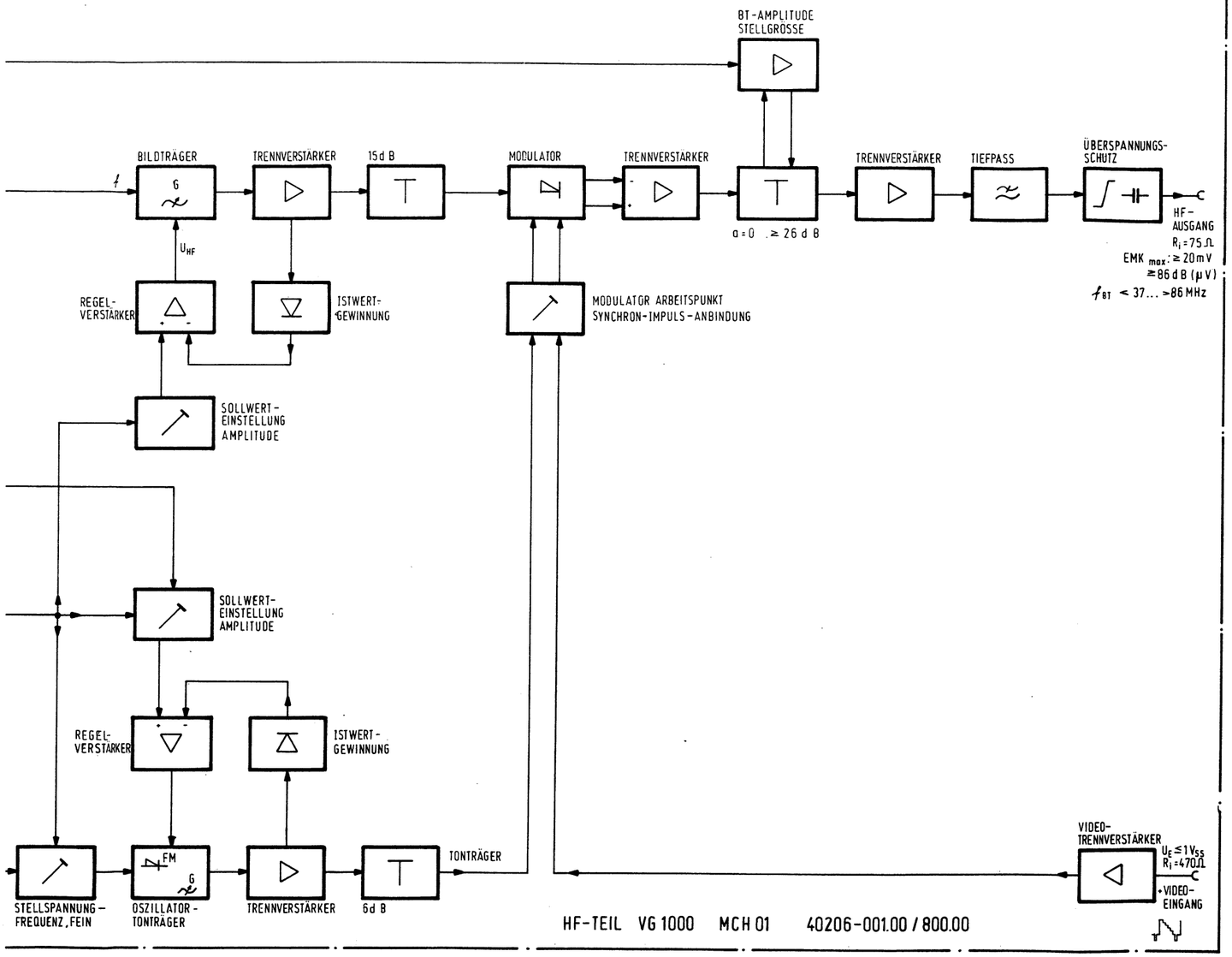
K KERAMIK

ELEKTROLYT

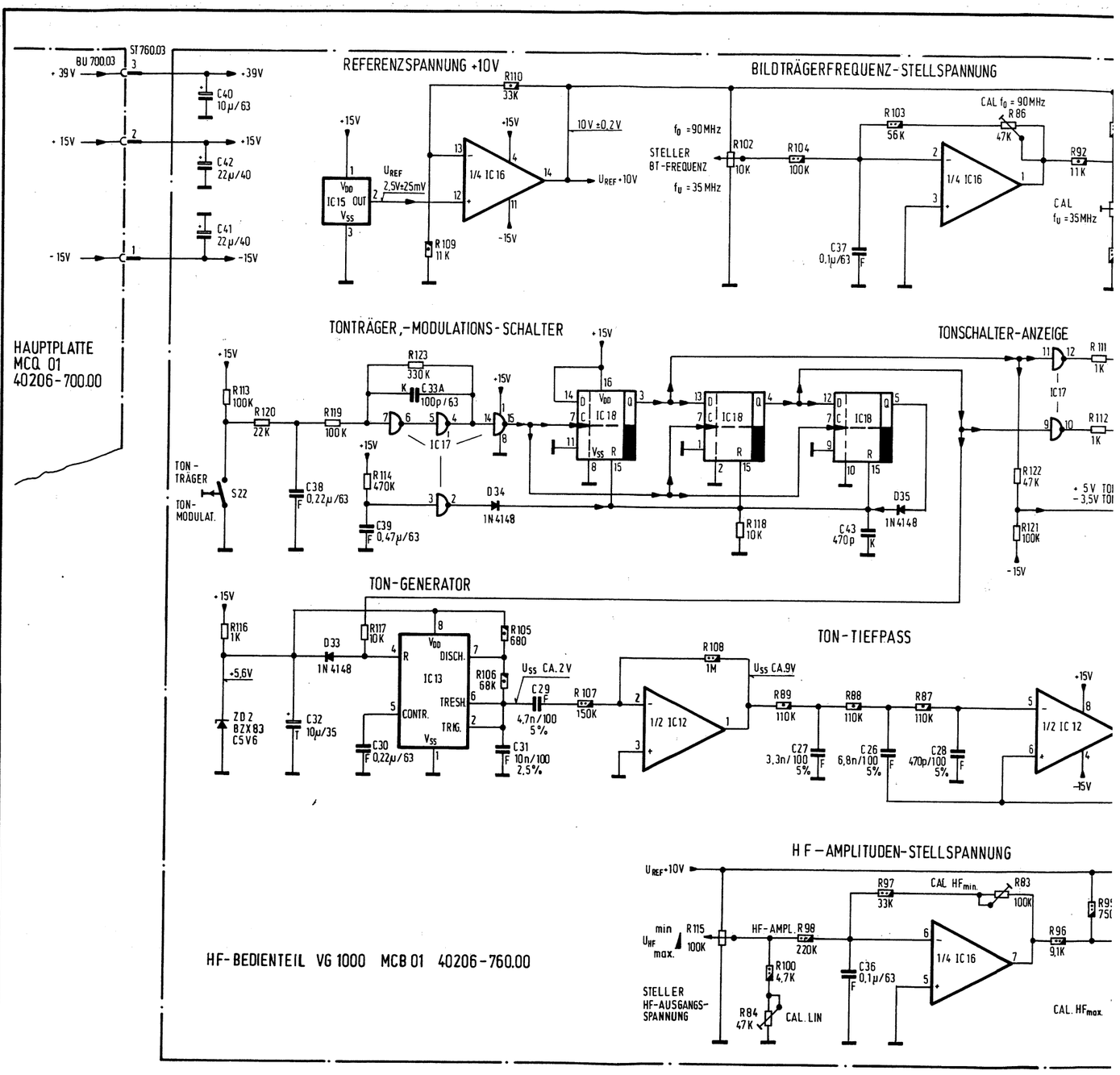
MSW ± 1%

ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN


$U_{B1,B2,B3}$
EINSTELLUNG log
BT-AMPLITUDE
20mV 1mV
U_{HF}
EINSTELLUNG -26 d B
EINSTELLUNG -2d B
STELLSP. BT. AMPL.
BT-FREQUENZ
35.... 90MHz
f
EINSTELLUNG f_O = 90MHz
EINSTELLUNG f_U = 35MHz
STELLSP. BT. FREQ.
$U_{B1,B2}$
BILDTRÄGER
TRENNVERSTÄRKER
15d B
MODULATOR
TRENNVERSTÄRKER
BT-AMPLITUDE STELLGRÖSSE
TRENNVERSTÄRKER
TIEFPASS
ÜBERSPANNUNGS-SCHUTZ
HF-AUSGANG
R_i = 75 Ω
EMK max: ≥ 20mV
≥ 86 dB (µV)
f_{BT} < 37... >86 MHz
a = 0. . .≥ 26 d B
U_{HF}
REGEL-VERSTÄRKER
ISTWERT-GEWINNUNG
MODULATOR ARBEITSPUNKT SYNCHRON-IMPULS-ANBINDUNG
RÜCKSETZUNG
TREIBER
ANZEIGE
U_{REF}
$+U_B$
TONTRÄGER EIN TONMOD. EIN
BILDTRÄGER EIN TONTRÄGER EIN
ENTPRELLUNG
0.....2
ZÄHLER
PEGELUMSETUNG
0/+15V
+3V/-5V
TT "EIN"
SOLLWERT-EINSTELLUNG AMPLITUDE
REFERENZSPANNUNGSQUELLE
REFERENZ +2,5V
U_{REF} +10V
TON-EIN
U_{REF}
SOLLWERT-EINSTELLUNG AMPLITUDE
REGEL-VERSTÄRKER
ISTWERT-GEWINNUNG
U_K
TRENNVERSTÄRKER
AKTIVER TIEFPASS
TRENNVERSTÄRKER
FM-HUB EINSTELLUNG
NF
STELLSPANNUNG-FREQUENZ, FEIN
OSZILLATOR-TONTRÄGER
FM
TRENNVERSTÄRKER
6d B
TONTRÄGER
VIDEO-TRENNVERSTÄRKER
$U_E \leq 1 V_{SS}$
R_i = 470 Ω
VIDEO-EINGANG
HF-BEDIENTEIL VG 1000 MCB 01 40206-760.00
HF-TEIL VG 1000 MCH 01 40206-001.00 / 800.00



HF-TEIL VG 1000 MCH 01 40206-001.00 / 800.00



HF-BEDIENTEIL VG 1000 MCB 01 40206-760.00

BEI EINGRIFFEN SCHUTZMASSNAHMEN FÜR MOS-BAUSTEINE BEACHTEN !

TYPE DER IC:
12 = TL 072 A CP
13 = MC 1455 P1
14 = µA 748 MJG
15 = MC 1403 P1
16 = TL 074 A CN
17 = HEF 4049 BP
18 = HEF 4076 BP

K KERAMIK
F FOLIE
ELKO
T TANTAL
SZB
MSW
MSW

HAUPTPLATTE
MCQ 01
40206-700.00

REFERENZSPANNUNG +10V

BILDTRÄGERFREQUENZ-STELLSPANNUNG

TONTRÄGER,-MODULATIONS-SCHALTER

TONSCHALTER-ANZEIGE

TON-GENERATOR

TON-TIEFPASS

HF-AMPLITUDEN-STELLSPANNUNG

HF-BEDIENTEIL VG 1000 MCB 01 40206-760.00

BEI EINGRIFFEN SCHUTZMASSNAHMEN FÜR MOS-BAUSTEINE BEACHTEN !

TYPE DER IC: 12 = TL 072 A CP
13 = MC 1455 P1
14 = ÛA 748 MJG
15 = MC 1403 P1
16 = TL 074 A CN
17 = HEF 4049 BP
18 = HEF 4076 BP

K KERAMIK
F FOLIE
ELKO
T TANTAL

SZB 0207
MSW 0207 1%
MSW 0207 1%

AB GERÄTE-NR. 1001...

ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN!

BILDTRÄGER-AMPLITUDENREGELUNG

BILDTRÄGER- OSZILLATOR

TRENNVERSTÄRKER

MODULATOR

TONTRÄGER-AMPLITUDENREGELUNG

TONTRÄGER- OSZILLATOR

TRENNVERSTÄRKER

VIDEO

f_{TT}	BRÜCKE	ZU	
4,5 MHz	1	C41	VERLÖTET
	2	C42	
5,5 MHz	2	C42	
	4	C44	
6,0MHz	2	C42	
6,5MHz	3	C43	

MESSWERTE MIT HF-MILLIVOLTMETER BEI $U_{HF.max}$ GEMESSEN

TYPE DER IC 60 = LM 358 P
61 = TL 071 CP
80 = TCA 240

TRANSISTOR-ANSCHLÜSSE

B C AUFDRUCK LESBAR E

BFW 92: T10,T11,T40,T41.
TP 312 : T83,T84.

B E C

BC 548C T80, T81, T82.

SZB 0207 2%
SZB 0207 5%
Y 0207
MSW 0207 2%
ELEKTROLYT
TANTAL- ELEKTROLYT
KERAMIK
FOLIE
DÄMPFUNGSPERLE BV 09647 -022.03 DR.10, DR.40, DR.80.
TRAPEZ

AB GERÄTE-NR : 1001

ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN !

HF-TEIL VG1000 MCH 01. 40 206 - 001.00/ -

TRENNVERSTÄRKER

MODULATOR

HF-TEILER

HF-TRENNVERSTÄRKER

HOCHPASS

ÜBERSPANNUNGS-SCHUTZ

TRENNVERSTÄRKER

VIDEO-TRENNVERSTÄRKER

IC 80

IC 61

T11 BFW 92

T41 BFW 92

T83 TP312

T84 TP312

T49 BTX 314

T80 BC548C

T81 BC548C

T82 BC548C

DR.10

DR.40

DR.80

DR.81 **) 380nH

L10 *)

BR.3

BR.4

BU 800.01 HF-AUSGANG

R_i = 75 Ω

EMK_{max} ≥ 20 mV ≥ 86d B(µV)

**) BV 09218-177.01

BU 800.02

*) BV 09290-667.01

ST 810.07

CAL MOD. 28%

CAL VIDEO-RESTTRÄGER (WEISSPEGEL)

VON T 51

U_{HF} CA 180 mV

U_{HF} CA 190 mV

U_{HF} CA 130 mV

U_{HF} CA 150 mV

U_{HF} CA 300 mV

U_{HF} CA 200 mV

U_{HF} CA 20 mV

U_{HF} CA 100 mV

U_{HF} CA 10 mV

U_{HF} CA 8 mV

U_{HF} CA 22 mV

U_{HF} CA 18 mV

ZU	
C41	VERLÖTET
C42	
C42	
C44	
C42	
C43	

HAUPTPLATTE MCQ 01 40 206-700.00

VIDEOPLATTE MVC 02 40206-810.00

HF-TEIL VG 1000 MCH 01. 40 206 - 001.00 / - 800.00

MESSWERTE MIT HF-MILLIVOLTMETER BEI $U_{HF,max}$ GEMESSEN

TRANSISTOR-ANSCHLÜSSE

AUFDRUCK LESBAR

BFW 92: T10, T11, T40, T41.
TP 312: T83, T84.

BC 548C T80, T81, T82.

SZB 0207 2%

SZB 0207 5%

Y 0207

MSW 0207 2%

ELEKTROLYT

TANTAL-ELEKTROLYT

KERAMIK

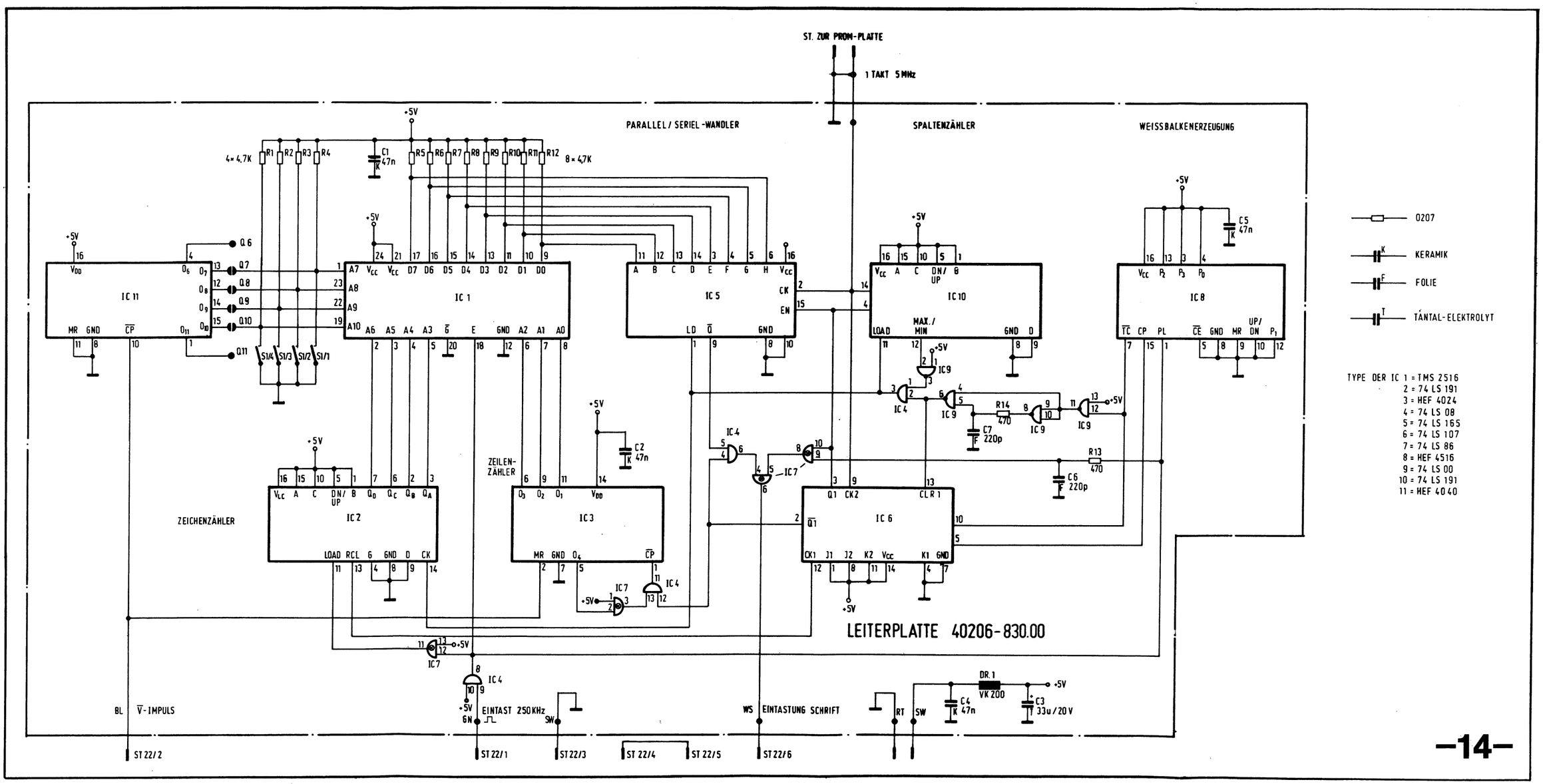
FOLIE

TRAPEZ

DÄMPFUNGSPERLE BV 09647-022.03 DR.10, DR.40, DR.80.

AB GERÄTE-NR.: 1001

ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN!


ST. ZUR PROM-PLATTE
1 TAKT 5 MHz
PARALLEL / SERIEL -WANDLER
SPALTENZÄHLER
WEISSBALKENERZEUGUNG
4 × 4,7K
8 × 4,7K
R1 R2 R3 R4
R5 R6 R7 R8 R9 R10 R11 R12
C1 47n K
C5 47n K
+5V
IC 11
IC 1
IC 5
IC 10
IC 8
Q 6
Q 7
Q 8
Q 9
Q 10
Q 11
S1/4 S1/3 S1/2 S1/1
IC9
IC4
IC 9
R14 470
C7 220p F
R13 470
C6 220p F
ZEICHENZÄHLER
IC 2
ZEILEN-ZÄHLER
IC 3
C2 47n K
IC7
IC 6
LEITERPLATTE 40206-830.00
DR.1 VK 200
C4 47n K
C3 33u / 20 V
BL V̄-IMPULS
EINTAST 250KHz
WS EINTASTUNG SCHRIFT
RT
SW
GN
ST 22/2
ST 22/1
ST 22/3
ST 22/4
ST 22/5
ST 22/6
0207
KERAMIK
FOLIE
TANTAL-ELEKTROLYT
TYPE DER IC 1 = TMS 2516
2 = 74 LS 191
3 = HEF 4024
4 = 74 LS 08
5 = 74 LS 165
6 = 74 LS 107
7 = 74 LS 86
8 = HEF 4516
9 = 74 LS 00
10 = 74 LS 191
11 = HEF 4040